

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Année 1932

N° 49

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLÔME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1932

PAR

LEON Albert

Né le 29 Juin 1904, à LIMA (Pérou)

Les Auchenidés

Notes phylogéniques et zoologiques

Etude zootechnique

JURY

Président : M. L. TANON, Professeur à la Faculté de Médecine.

Assesseurs : M. DECHAMBRE. } Professeurs à l'Ecole Nationale Vétéri-
M. BRESSOU. } naire d'Alfort.

PARIS

VIGOT FRÈRES, EDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1932

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Année 1932

N° 49

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOMÉ D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1932

PAR

LEON Albert

Né le 29 Juin 1904, à LIMA (Pérou)

Les Auchenidés

Notes phylogéniques et zoologiques

Etude zootechnique

JURY

Président : M. L. TANON, Professeur à la Faculté de Médecine.

Assesseurs : M. DECHAMBRE. { Professeurs à l'Ecole Nationale Vétéri-
M. BRESSOU. { naire d'Alfort.

PARIS

VIGOT FRÈRES, EDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1932

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Directeurs honoraires : MM. P.-J. CADIOT et H. VALLÉE

Directeur : M. E. NICOLAS

Professeurs honoraires : MM. G. BARRIER, Inspecteur général honoraire des Ecoles Vétérinaires, P.-J. CADIOT, H. VALLÉE.

PROFESSEURS ET CHARGÉS DE COURS

Anatomie descriptive des animaux domestiques.....	MM. BRESSOU.
Physiologie, thérapeutique générale.....	MAIGNON.
Physique et Chimie médicales, toxicologie, pharmacie.	NICOLAS.
Parasitologie et maladies parasitaires, clinique ; Zoologie	HENRY.
Pathologie médicale des équidés et des carnassiers, clinique ; sémiologie et propédeutique, jurisprudence	ROBIN.
Pathologie chirurgicale des équidés et des carnassiers, clinique ; anatomie chirurgicale, médecine opératoire et ferrure.....	COQUOT.
Pathologie bovine, ovine, caprine, porcine et aviaire, clinique ; médecine opératoire, obstétrique.....	LESBOUYRIES.
Pathologie générale et microbiologie, maladies microbiennes et police sanitaire, clinique.....	PANISSET.
Histologie et embryologie, anatomie pathologique ; autopsies	PETIT.
Agronomie, botanique et hygiène ; matière médicale..	DECHAMBRE.
Industrie et contrôle des produits d'origine animale...	DECHAMBRE et HENRY.
	VERGE.

Professeur agrégé : M. LESBOUYRIES

Chef de travaux agrégé . M. SIMONNET

Chefs de travaux :

MM. MONVOISIN, MOUSSU (R.), GORET, VALADE, BRION.

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation, ni improbation.



A MONSIEUR LE PROFESSEUR TANON
de la Faculté de Médecine de Paris

A MONSIEUR LE PROFESSEUR DECHAMBRE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR BRESSOU

A MONSIEUR BOURDELLE
Professeur au Muséum d'Histoire Naturelle

A MES MAÎTRES DE L'ÉCOLE D'ALFORT

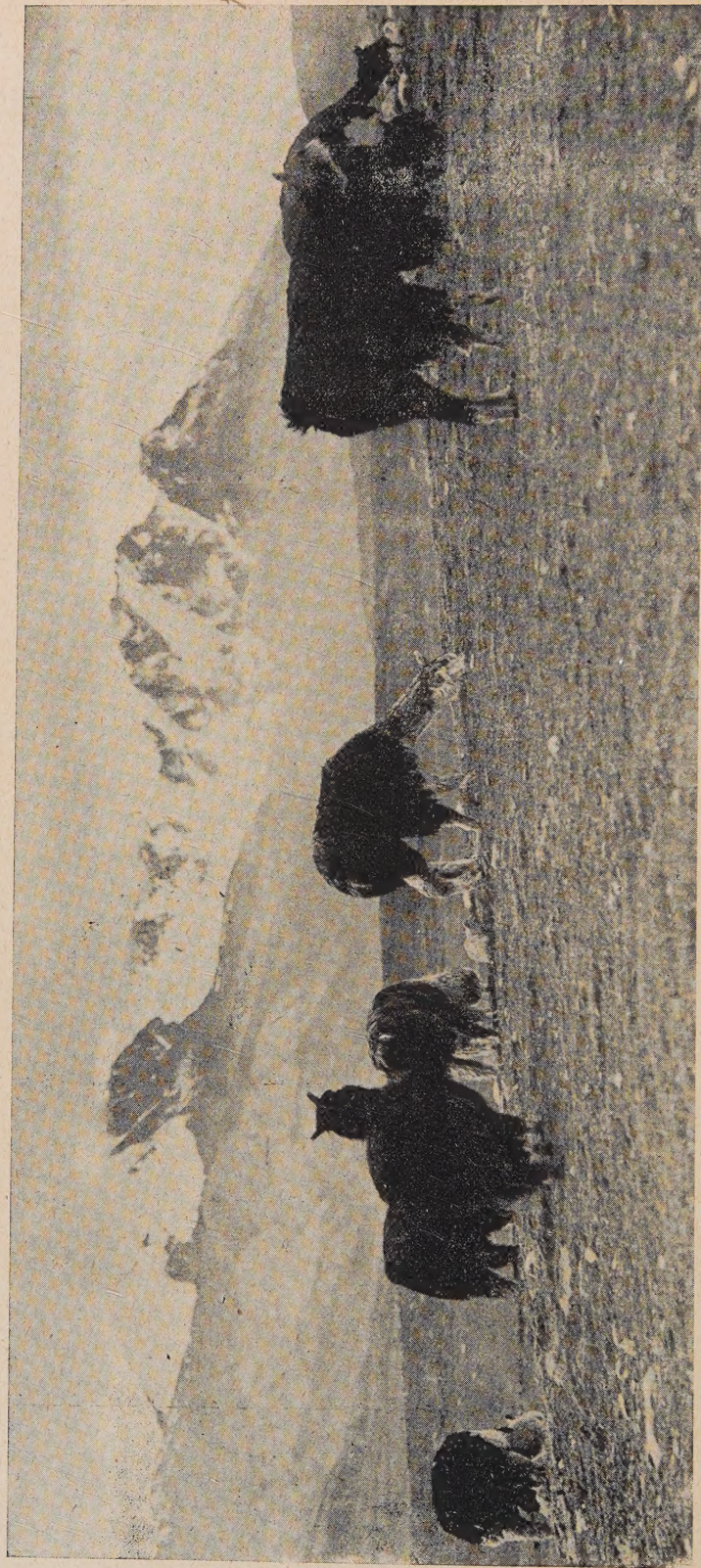


FIG. 4. — La région du lama et de l'alpaga

LES AUCHENIDÉS

Notes phylogéniques et zoologiques

Etudes zootechniques

Avant-propos

La sierra péruvienne dispose d'énormes prairies naturelles qui présentent des conditions idoine à l'élevage des animaux à laine. Le développement important que l'industrie lainière a atteint dans ces dernières années et les résultats obtenus dans l'amélioration des animaux, permettent de prévoir que le Pérou deviendra bientôt un des centres mondiaux des plus importants pour la production des laines. — En effet, en dehors de l'espèce ovine, le pays compte encore avec les auchenidés, qui constituent un cheptel autochtone de la plus grande importance zootechnique.

Mais malgré le rôle économique prépondérant joué par ces animaux, on ne trouve que peu de travaux publiés sur leur ensemble. C'est pourquoi, suivant les conseils de notre ancien maître, M. L. MACCAGNO, de l'Institut Agronomique de Lima, nous avons essayé de combler cette lacune. Cette tâche nous a été d'autant plus agréable, que nous avons trouvé en France, au Muséum d'Histoire Naturelle et à la Société Nationale d'Acclimatation en particulier, une importante documentation dont l'aide nous fût très précieuse.

Bien que ce travail ait été préparé le plus consciencieusement possible, il reste forcément incomplet, mais si minime que soit sa contribution à la connaissance de la question, nous pensons qu'il fera peut-être œuvre utile, ne serait-ce qu'en servant de base à des études ultérieures mieux documentées.

Nous sommes très heureux de pouvoir nous acquitter ici d'une dette de reconnaissance envers notre savant maître, M. E. BOURDELLE, professeur au Muséum d'Histoire Naturelle, qui nous a fait le grand honneur de nous accueillir dans son laboratoire, qui a bien voulu mettre à notre disposition tous les éléments de son service et qui, surtout, ne nous a pas ménagé l'aide la plus puissante que nous pouvions espérer : ses conseils éclairés.

Il nous est encore très agréable de remercier M. le Professeur DECHAMBRE pour la sollicitude et la bienveillance avec lesquelles il nous a dirigé dans l'élaboration de cette thèse et de témoigner à notre cher maître M. le Professeur BRESSOU, notre vive gratitude pour le bon accueil qu'il nous réserva à la Société d'Acclimatation et les précieux encouragements qu'il ne cessa de nous prodiguer à tout moment.

PREMIÈRE PARTIE

Etude zoologique

CHAPITRE PREMIER

Caractères des Camélidés

La famille des Camélidés ou Tylapodes est un petit groupement zoologique rattaché à l'ordre des Ongulés, sous-ordre des Artiodactyles, et formé par un nombre réduit d'espèces divisées en 2 genres différents : le genre *Camelus* (Lin.) et le genre *Lama* (Cuv.) ou *Auchenia* (Ill.).

Les Camélidés sont des sélénodontes caractérisés par la présence d'une seule paire d'incisives dans la mâchoire supérieure, par l'absence du canal qui, chez les autres mammifères, renferme l'artère vertébrale, et par la présence d'une crête articulaire incomplète dans la tubérosité inférieure des métacarpiens. — Les métapodes, en outre, divergent en formant un angle aigu à leurs extrémités distales.

Les Camélidés possèdent deux doigts (III et IV), terminés par un onglon et un coussinet plantaire sur lequel l'animal marche (Tylapode). Ils se différencient des autres ruminants par leur estomac formé de 3 chambres seulement, par l'absence des villosités dans le rumen et par la présence de cellules aquifères. Comme autres particularités importantes on peut citer : la placentation diffuse caractéristique et la forme elliptique des globules rouges.

Le genre *Camelus* comprend deux espèces seulement : le *C. Batrianus* ou chameau à deux bosses, habitant des steppes froides d'Asie, et *C. Dromadarius* ou dromadaire, habitant des déserts chauds d'Asie et d'Afrique.

Le genre *Lama* ou *Auchenia* comprend quatre formes décrites ordinairement comme espèces différentes : *A. Lama* (LINNE, 1758), *A. Alpaga* (LINNE, 1758), *A. Guanaco* (MULLER, 1776) et *A. Vigugna* (MOLINA, 1782) habitants de la Cordillère des Andes, en Amérique du Sud.

PHYLOGÉNIE DES CAMELIDÉS. — ORIGINE DU GENRE AUCHENIA

Il était autrefois impossible de comprendre comment des formes aussi voisines que les chameaux de l'ancien continent et les aucheniens de l'Amérique du Sud, pouvaient habiter des régions aussi séparées et aussi éloignées. La Paléontologie est venue heureusement nous éclairer dans ces derniers 50 ans d'une façon saisissante. — Les remarquables travaux de LEIDY, COPE, SCOTT, WORTMANT et autres paléontologues, nous montrent en effet dans les couches tertiaires de l'Amérique du Nord, toute une série de formes qui ont abouti à la formation de la famille des Camelidés et les migrations de ces ruminants vers les régions qu'ils habitent aujourd'hui.

Il faut cependant rendre hommage à BUFFON d'avoir en quelque sorte pressenti ces découvertes modernes lorsqu'il écrivait : « Il ne serait point impossible, même sans intervertir l'ordre de la nature, que tous ces animaux du nouveau monde fussent, dans le fond, les mêmes que ceux de l'ancien desquels ils auraient autrefois tiré leur origine. — On pourrait dire qu'en ayant été séparés dans la suite par des mers immenses et par des terres impraticables, ils auront, avec le temps, reçu toutes les impressions, subi tous les effets d'un climat devenu nouveau (7). »

Les Camélidés ont dans l'Amérique du Nord une lignée d'origine beaucoup plus ancienne que dans le reste du monde. Les premières formes dans lesquelles on retrouve les vérita-

bles particularités caméliennes apparaissent dans l'*Eocène Supérieur*. Ces formes sont représentées par quatre genres différents : *Leptogragulus*, *Camelomeryx*, *Oromeryx* et *Protylopus*, dont le dernier semble seul appartenir à la lignée des Camélidés, les autres représentants des divergences vers des spécialisations différentes.

Ce *Protylopus* (WORTMAN, 1898) était un petit animal de la taille d'un gros lapin, à tête fine et museau court. Il n'est pas seulement le plus lointain ancêtre connu jusqu'à présent des Camélidés modernes, mais aussi le point de départ, ou très près de ce point, de plusieurs formes caméliennes qui peuplèrent l'Amérique du Nord aux époques postérieures (15).

Dans l'*Oligocène*, en effet, on retrouve plusieurs formes voisines des Camélidés, dont seulement le *Poebrotherium* semble appartenir à la série qui nous intéresse, tandis que les autres, et notamment les genres *Miolabis* et *Oxydactilus*, font partie d'un groupe de grands chameaux très répandus dans la faune du Miocène.

Le Genre *Poëthrotherium* (LEIDY, 1847) remplace le *Protylopus* de l'époque précédente. Il comprend plusieurs espèces, de taille légèrement supérieure à son ancêtre et dont l'espèce *P. Labiatum*, si bien décrite par SCOTT (12), était une bête fine et gracieuse, à museau plus allongé et qui malgré ses caractères primitifs est déjà un ruminant bien adapté à la course.

Le *Miocène*, de l'Amérique du Nord, est une époque beaucoup plus intéressante, non seulement par la grande quantité de types caméliens retrouvés, mais aussi par la notable extension géographique de la famille. — La faune des forêts comprend plusieurs variétés de grande taille, des « ébrancheurs d'arbres », et notamment l'*Alticamelus* ou Chameau-Girafe, successeur de l'*Oxydactilus* de l'époque précédente, tandis que la faune des plaines comprenait plusieurs types de « brouteurs d'herbes », les véritables ancêtres de nos modernes Camélidés. Ces animaux, d'après OSBORN (13, p. 229), se seraient répandus sur presque tout le territoire nord-américain, et vécurent en grands troupeaux qui prirent des caractéristiques différentes suivant leur habitat.

Le genre *Gomphotherium* (COPE, 1880) du début de Miocène est issu du *Poëthrotherium* de l'époque précédente, et montre un avancement notable de structure par rapport à son prédécesseur. — Sa taille est supérieure, sa tête prend une allure plus camélienne, de même que les os des membres, et sa conformation générale rappelle celle d'un petit lama.

Les auteurs s'accordent à reconnaître que le genre *Protolabis* (COPE, 1876) succède à *Gomphotherium* dans le miocène supérieur. Ce genre comprend en réalité une série considérable d'espèces groupées par les paléontologistes en différents sous-genres qui se généralisent et se développent en plusieurs branches collatérales à la notre même aux époques postérieures. — Cependant, l'espèce *P. transmontanus* (COPE) est considérée par la majorité des auteurs comme le chaînon d'union entre *Gomphotherium* et le genre *Procamelus* de l'époque suivante. Sa taille en effet est supérieure au premier et son organisation est intermédiaire entre ces deux genres.

Le genre *Procamelus* (LEIDY, 1858) apparaît vers la fin du miocène et se retrouve même dans des couches du pliocène. Ce genre est hautement intéressant, non seulement parce que son organisation ostéologique montre déjà un grand perfectionnement du type tylapodéen, mais surtout parce qu'il semble être la souche d'où dérivent les deux genres actuels de la famille : *Camelus* et *Auchenia*.

En effet, on a réuni dans le genre *Procamelus* une série d'espèces dont la taille varie entre celle d'un mouton et celle d'une gazelle, mais deux d'entre elles, *P. Occidentalis* et *P. Gracilis*, présentent dans la configuration de certaines dents et dans l'organisation de leurs os de fortes divergences, la première dans le sens des chameaux modernes, la deuxième dans celui des Auchéniens.

C'est à cette période, la fin du miocène, qu'on place le mouvement de migration des Caméliens. Quelques formes se seraient dirigées vers le Nord et, empruntant probablement la voie du canal de Behring, qu'on a des raisons de croire unissant les deux continents autrefois, se seraient rendues en Asie, tandis que d'autres formes, dérivées peut-être du Pro-

camelus Gracilis, se seraient rendues en Amérique du Sud, empruntant non seulement la voie de l'actuel isthme de Panama, mais une route beaucoup plus élargie, car on suppose qu'à l'époque, une zone immense, dont les Antilles sont les vestiges, unissait les deux portions du continent américain.

A partir du *Pliocène*, le type Camelidé tel que nous le comprenons aujourd'hui, est définitivement formé. — A cette époque on retrouve en effet quelques Procamelus nettement différenciés et d'autres genres comme le *Pliauchenia* (COPE, 1875), que cet auteur croyait une forme primitive d'Auchenia, mais que WORTMAN est enclin à considérer comme un ancêtre des chameaux. — D'après WORTMAN (15), l'espèce *Pliauchenia Humphresiana* serait une forme primitive des chameaux du Vieux Monde, tandis que l'espèce *Pliauchenia Spatula* serait le point de départ d'une série de chameaux propre à l'Amérique du Nord.

Le *Pléistocène* est très riche en formes caméliennes dont plusieurs ont été décrites comme des véritables spécimens de Camelus et Auchenia. — Le fait n'est pas certain. — L'étude plus approfondie de ces restes a permis à des paléontologues plus avertis de les classer dans la série des Chameaux propres à l'Amérique du Nord (*Camelops*, *Holomeniscus*, *Eschattius*).

Les espèces récemment décrites : *Auchenia Huerfanensis* (L.), *Lama stevanensis* (12) ou *Tanupolama* (12) appartiennent probablement à ce groupement.

Aux dernières périodes du pleistocène, émigrent ou disparaissent du territoire américain tout un ensemble de formes indigènes. Les causes de cette disparition restent mystérieuses. Les auteurs ont émis de nombreuses hypothèses, mais, comme le dit OSBORN, toutes donnent lieu à discussion. Tout ce que l'on peut dire, c'est que la famille des Camélidés disparaît de l'Amérique du Nord à peu près à la même époque que les chevaux et les tapirs.

Il est cependant probable qu'une forme au moins de ces Camélidés de l'Amérique du Nord soit contemporaine de

l'homme car dans la céramique des anciens peuples mexicains on trouve la représentation d'un gros lama, qui serait disparu après (2).

Les Chameaux de l'ancien continent.

Les premiers restes de chameaux signalés dans le Vieux Monde sont ceux du *Camelus Siwalensis* de CANTLEY et FALCONER, retrouvés en Asie au pied des monts Himalaya, dans des terrains appartenant au Pliocène ou Miocène Supérieur (8). On a signalé également des ossements de Chameau, en Sibérie, en Europe (Italie, Roumanie) et en Afrique (Algérie, Maroc, Soudan, etc.), mais tous ces fossiles appartiennent bien au Genre *Camelus* et ne peuvent être rapprochés du Genre *Auchenia* qui est nettement du nouveau Monde. En France on avait signalé autrefois une espèce d'*Achenia* retrouvée en Auvergne, mais les études de P. GERVAIS montrèrent qu'il s'agissait d'un cerf (7).

Les Auchéniens de l'Amérique du Sud.

Les formes cameliennes de l'Amérique Méridionale appartiennent toutes au type *Auchenia* et datent d'époques relativement récentes. La plus ancienne de ces formes serait un *Auchenia* (?) en très mauvais état de conservation trouvé par SPAGAZZINI dans la Patagonie Australe et attribué au miocène supérieur. Mais il s'agit d'une forme mal déterminée et douteuse.

Le pléistocène sud-américain offre une diversité de types assez grande, mais en réalité ils sont tous très voisins et très proches du genre moderne. Cette circonstance a porté plusieurs auteurs à différencier une série de genres, se basant souvent sur des caractères accessoires et faisant naître ainsi une véritable confusion dans cette étude.

Les uniques genres qu'il soit possible d'admettre aujourd'hui dans la faune pléistocénique sud-américaine sont : *Protoauchenia* (BRANCO), *Paleolama* (P. GERVAIS) et *Eulamaops* (AMEGHINO) si toutefois celui-ci appartient bien à notre

série. — A ceux-ci il faut ajouter le genre *Auchenia* (ILLIGER) dont on retrouve plusieurs espèces fossiles contemporaines de ces genres disparus.

Le *Protoauchenia* (BRANCO, 1883), trouvé à l'Equateur et au Nord du Pérou est un genre très rare qui n'a pas été retrouvé ailleurs. Il se caractérise essentiellement par la présence de 2 colonnettes à la fois aux molaires supérieures et inférieures, caractère qui ne se retrouve dans aucune des autres formes sud-américaines. C'était probablement un ruminant adapté à un régime différent.

Le genre *Paleolama* (P. GERVAIS, 1872) est un genre contemporain du genre *Auchenia* actuel, mais un peu plus primitif. Il a été très répandu dans le Continent, car on l'a retrouvé dans la République Argentine (Lujan et Buenos-Aires) et en Bolivie (Tarija).

Les deux espèces les mieux connues sont : *P. Weddelli* (P. GERVAIS) et *P. Crequi* (BOULE et THEVENIN). La première fut décrite d'abord par P. GERVAIS sous le nom d'*Auchenia Weddelli*, mais en 1872 il en fit un genre nouveau. C'est l'espèce la plus grande qui dépasse la taille du Guanaco actuel, ressemble beaucoup aux espèces modernes et se différencie à peine par quelques caractères plus primitifs.

La deuxième espèce, de la taille d'un lama, se différencie de la précédente par sa dentition plus réduite, semblable à celle des Auchénidés et paraît représenter une forme de transition entre le genre *Peleolama* fossile et le genre *Auchenia* actuel. — M. BOULE a décrit une variété de cette espèce : *P. Crequi pro-vigogne* de taille supérieure à la vigogne actuelle mais dont quelques caractères lui ressemblent beaucoup.

Le genre *Auchenia* (ILLIGER, 1811), unique représentant actuel des Camelidés américains, paraît s'être constitué vers la fin du pléistocène, et offre une grande diversité de types, classés souvent comme espèces différentes, qui peuplèrent probablement tout le continent sud-américain ou au moins les régions au-dessous de l'équateur, avant et même après l'apparition de l'homme.

L'espèce fossile la plus connue est *Auchenia* ou *Lama Castelnaudi* (P. GERVAIS) qui a été souvent retrouvée en Argentine et Bolivie. AMEGHINO (1), BURMEISTER (18), et plus récemment MM. BOULE et THEVENIN, dans leur remarquable mémoire sur la faune de Tarija (2), en ont fait des remarquables descriptions. — Cette espèce ressemble beaucoup au Guanaco actuel, tant par la conformation générale du squelette que par les caractéristiques des dents, et s'en différencie à peine par quelques détails de la dentition et notamment par la structure des prémolaires.

Les espèces *A. intermedia* (P. GERVAIS) et *A. Mésolithica* (AMEGHINO) se rapprochent beaucoup de l'antérieure et M. BOULE (2) se demande s'il ne s'agit pas en vérité de simples variétés de la même.

Les espèces *A. Gracilis* et *A. Frontosa* de H. GERVAIS et AMEGHINO (1) ont été décrites avec des matériaux trop imparfaits. Enfin, AMEGHINO a signalé dans l'Argentine deux autres espèces : *A. Cordubensis* et *A. ensenadensis*, dont celle-ci aurait vécu à La Plata à une époque à peine antérieure à la Conquête, et BURMEISTER (18) parle d'une espèce *A. Minuta*, qu'il considère comme l'ancêtre probable de la Vigogne.

Toutes ces espèces présentent entre elles de grandes analogies et se différencient peu. D'après M. BOULE, opinion émise aussi par LYDEKKER, les auteurs ont pris pour caractères spécifiques des simples variations d'ordre individuel, et il semble qu'il y aurait lieu de réduire notablement ce grand nombre d'espèces.

Ces nombreux sujets ressemblent beaucoup, tout au moins pour les plus grands, aux nombreux squelettes découverts par LUND dans les cavernes du Brésil, et que WINGE (14), un peu plus tard, a décrit comme une seule espèce : *Auchenia Major*, avec des nombreuses variations. De même les restes découverts par NORDENSJOLD à Tirapata (Pérou) représentent des variations qui ne paraissent pas pouvoir se séparer du Lama et de la Vigogne.

La Paléontologie est impuissante jusqu'à présent à nous expliquer l'origine et la formation du genre *Auchenia* et des

différentes formes qui le composent aujourd'hui. Elle nous montre à peine quelques espèces et surtout de nombreuses variétés parmi lesquelles s'accomplit la différenciation des Auchéniens actuels en Guanacos et Vigognes, Lamas et Alpagas.

Elle nous montre aussi que tous ces proches ancêtres des Auchéniens modernes étaient autrefois très répandus dans le continent, habitaient les plaines et broutaient côte à côte avec les chevaux l'herbe des pâturages. Lorsque les conditions climatiques changèrent, quand l'homme a commencé à domestiquer les moins agiles d'entre eux et à chasser les plus rapides, les uns, les vigognes, sont montés dans les régions plus élevées des Andes, les autres, les Guanacos, sont descendus à la recherche de nourriture dans les plaines de la Patagonie (2).

EVOLUTION OSTÉOLOGIQUE DES CAMELIDÉS

Les principaux changements de structure dans l'évolution ostéologique du groupe consistent dans quelques transformations des membres, du crâne, et surtout de la dentition.

Membres. — L'allongement des membres est, bien entendu, lié à l'augmentation de la taille, et à ce point de vue nous voyons dans les couches tertiaires, entre l'Eocène et le Pliocène, une augmentation graduelle suivant un coefficient déterminé. La série qui commence ainsi avec un *Protolypus* grand comme un fort lapin, se termine avec un animal de la taille du dromadaire actuel.

Le premier signe de la réduction du squelette apparaît dans des formes très anciennes. — Le radius et le cubitus sont les premiers affectés par le processus. Celui-ci commence dans le genre *Protylopus*, ancêtre le plus lointain des Camelidés, qui présente déjà des signes marqués de l'union de ces os par le milieu de leur diaphyse, restant séparés dans leurs bords distales. La coossification est déjà complète dans le

genre suivant *Poëlbrotherium* même chez les sujets très jeunes (6).

Dans le membre postérieur la transformation la plus importante est celle de la rotule. Cet os, chez nos caméliens actuels, est allongé et très étroit. Chez les anciens artiodactyles il était un os long, pourvu d'une diaphyse en stylet et placé bien au-dessous de l'articulation fémoro-tibiale. Dans le *Protylopus* la diaphyse est visible encore, quoique vraisemblablement incomplète déjà, par contre un mouvement d'allongement apparaît sur la tubérosité inférieure. Dans le *Proëbrotherium* la diaphyse est réduite à une courte spicule osseuse et la partie articulaire est refoulée vers la tête du tibia. Dans le *Gomphotherium* l'os est plus réduit, l'apophyse disparue, et à partir de *Procamelus* l'organisation actuelle est constante.

Mais le plus intéressant sans doute dans cette évolution, c'est la réduction du nombre des doigts. Le premier signe de ce processus fut la disparition progressive des orteils II et V, qui commence bien avant le *Protylopus*, car ce genre ne possède à leur place que deux éclisses, petites et allongées, placées latéralement à côté des métatarsiens. Dans le genre *Poëlbrothérium*, ces os sont réduits à de simples vestiges et ne se présentent plus, normalement, dans la suite de la série.

Le deuxième signe de cette réunion apparaît plus tard et consiste dans la réduction des deux métapodes dans un seul os du canon, réduction qui est aussi postérieure à celle du radius et cubitus. Dans les *Protylopus* et le *Poëbrothérium* en effet ces deux os n'étaient pas seulement libres, mais encore capables de grands mouvements, tandis que dans le *Gomphotherium* on constate des surfaces plus rugueuses et les os plus fermement appliqués l'un sur l'autre. — Les pieds du *Protolabis* sont inconnus. Dans une espèce de *Procamelus*, *P. Gracilis*, ancêtre probable des auchéniens, les métatarsiens sont unis à la naissance tandis que les métacarpiens ne le sont que très tard dans la vie, et dans l'espèce *P. occidentalis* souche originaire des chameaux, les deux os sont sou-

dés et se séparent à peine par leurs extrémités distales. — Les espèces du Pléistocène, moins connues il est vrai à cet égard, présentent des métapodes tout à fait unis à la naissance. Enfin la trace de la soudure des métatarsiens est bien visible dans le Genre *Paleolama* que dans l'espèce la plus ancienne d'*Auchenia* : *A. Castelnaudi*, pour être disparue maintenant.

Crâne. — Les deux modifications les plus importantes dans l'évolution du crâne des Camélidés, sont celles des positions et formes de l'orbite, puis celle de l'extension de l'os nasal. — Dans le *Protylopus* l'orbite est ouverte, mais porte déjà la trace de l'entaille supra-orbitaire si caractéristique des Camélidés ; et les os nasaux, très longs, atteignent presque le bout du nez. L'union de l'orbite et le raccourcissement des nasaux sont deux phénomènes qui se développent parallèlement jusqu'au genre fossile *Procamelus* où la forme actuelle est atteinte.

Dentition. — La réduction du nombre des dents qui, ainsi que l'a démontré OWEN, caractérise la succession historique de tous les mammifères, est plus poussée, particulièrement dans la série molaire, chez les Camélidés que chez tous les autres Ongulés.

La réduction dentaire s'accomplit dans notre série en deux sens : d'abord réduction des incisives jusqu'à atteindre, chez le *Procamelus*, la formule $1/3$ qui se conserve jusqu'à nos jours, et, ensuite, réduction des prémolaires qui aboutissent dans le Genre *Eschatius*, du groupe des chameaux de l'Amérique du Nord, à la formule $1/1$, la plus réduite qu'on connaisse.

Les genres *Protylopus* et *Poëbrothérium* ont leur formule dentaire complète, mais celui-ci montre une structure plus marquée dans le sens sélénodonte (molaires en croissant) par rapport au premier qui est un intermédiaire entre sélénodonte et bunodonte (molaires mammelonnées).

Dans le genre *Protolabis*, la mâchoire supérieure avait probablement perdu la première paire d'incisives, mais dans quelques exemples plus primitifs de *Procamelus* (*P. Robus-*

tus) elle existait encore quoique considérablement réduite. Aussi bien la première que la deuxième prémolaires sont déjà disparues dans une espèce plus moderne : le *Procamelus Occidentalis*, quoique, comme l'a fait remarquer COPE (5) on retrouve encore des vestiges dans la dentition de lait. L'organisation des dents est semblable dans l'espèce *P. Gracilis*, mais ici apparaît pour la première fois dans les arrières molaires inférieures un rebord très prononcé à l'angle antéro-externe de la dent et que M. LESBRE (38) appelle le « pli auchenien ». Ce pli, hautement caractéristique du genre *Auchenia*, est le caractère principal qui a fait que WORTMAN (15) considère cette espèce comme la souche des aucheniens.

Le mouvement de réduction de la deuxième prémolaire commence déjà dans le genre *Protolabis*, et aboutit, dans le genre *Procamelus*, à l'élimination de cette dent de la mâchoire inférieure.

De ce stade pm. 4/3 il est très facile de passer à la formule pm. 3/2 qui est celle du genre *Camelus* et des genres *Palauchenia* et *Protoauchenia* qu'on a décrit comme ancêtres probables des aucheniens, mais qui ne présentent pas le *pli* caractéristique du genre.

Enfin, il est possible de passer de cette formule 3/2 des véritables chameaux, à la formule 2/2 des *Paleolama* et de là à celle du genre *Auchenia* 2/1.

Mais il faut faire remarquer qu'il manque, dans la lignée généalogique des Aucheniens, plusieurs chaînons probablement, car ni *Protoauchenia*, ni *Palauchénia*, ni *Pliauchénia* même, d'après WORTMAN (15), ne paraissent appartenir à notre série.

Le tableau ci-dessous résume l'évolution dentaire des Camélidés. Nous y considérons seulement les groupements typiques et bien connus à cet égard.

TABLEAU I

	Incivives	Canines	Pre-Molaires	Arrières Molaires	Totaux
<i>Genres Fossils</i>					
Poebrothërium	3/3	1/1	4/4	3/3	44
Protolabis ...	2/3	1/1	4/4	3/3	42
Procamelus ...	1/3	1/1	4/4	3/3	40
Pliauchenia ..	1/3	1/1	4/3	3/3	38
Paleolama ...	1/3	1/1	2/2	3/3	32
<i>Genres Actuels</i>					
Auchenia	1/3	1/1	2/1	3/3	34 (2)
Camelus	1/3	1/1	3/2	3/3	30 (1)

(1) Il n'est pas rare de trouver dans le genre Auchenia moderne des sujets avec 2 prémolaires inférieures comme chez les Paleolama.

(2) M. Cauvet (4) a démontré que chez le dromadaire d'Afrique les prémolaires antérieures de la mâchoire inférieure persistent souvent, ce qui ramène leur formule dentaire à 36 dents.

CHAPITRE II

Le genre *Auchenia*

Dans son célèbre *Systema Naturæ*, LINNÉ réunissait dans le Genre *Camelus* non seulement les chameaux de l'ancien continent, mais aussi les cameliens du nouveau monde. Lorsqu'on eut connu un peu mieux ces animaux, CUVIER s'empressa de les séparer et créa pour les formes américaines le Genre *Lama* (1800); nom qu'ILLIGER changea plus tard (1811) par celui d'*Auchenia*, nomination acceptée et reproduite ensuite par CUVIER lui-même (1).

ESPÈCES OU RACES ?

Depuis longtemps la discussion est engagée entre zoologistes à propos du nombre d'espèces compris dans le genre *Auchenia*, mais, malgré les nombreuses interventions, le problème ne semble pas encore résolu et la question mérite d'être revue à nouveau.

Les auteurs classiques (CIEZA, HERNANDEZ, MOLINA) ont décrit les quatre formes du genre *Auchenia* comme quatre espèces différentes, mais, une meilleure connaissance de ces

(1) Des zoologistes modernes, se conformant aux règles internationales de la priorité, reprennent maintenant le terme de Cuvier, ce qui, du point de vue pratique, est regrettable, car l'application du même nom au genre et à une des formes qui le composent, est une source de confusions. De même, la désignation de lamas pour tous ces animaux, est impropre et il conviendrait mieux d'employer le terme *auchenien*s ou *auchenidés* adopté dans les pays d'élevage.

animaux prouva plus tard qu'on avait décrit trop d'espèces et la majorité des auteurs, par la suite, se sont mis d'accord pour ne reconnaître que deux espèces véritables : le Guanaco et la Vigogne, considérant que le lama et l'alpaga ne sont que deux races dérivées des antérieurs sous l'action de la domestication. Cependant quelques naturalistes, TSCHUDI (31) en particulier, ont continué à défendre la façon de voir des classiques qui a conservé encore la faveur de quelques auteurs modernes comme CLAUS (19), RAILLET (26 a), POCKOCK (63), etc., etc.

C'est WAGNER qui, le premier, lança l'hypothèse que le lama n'était qu'un dérivé du Guanaco, opinion qui semblait se confirmer d'après les travaux de REISS et STUBEL (27), mais qui n'explique pas l'origine de l'alpaga. MEYEN, BURMEISTER (18), LEDGER (51) affirment aussi que le lama est un descendant du Guanaco, mais pour eux, l'alpaga est une race dérivée de la Vigogne sous l'action de la main de l'homme. Cette opinion, signalons-le en passant, a été reproduite par Charles DARWIN (20).

Mais plus dernièrement O. THOMAS (29) d'une part et THIELS MISCHLING (17) d'autre part, confirment que le lama est un descendant du Guanaco, mais prétendent que l'alpaga aussi est une race dérivée du même animal. La Vigogne alors serait une espèce probablement voisine, mais indépendante. Cette opinion est généralement reproduite dans les traités modernes et en particulier par FLOWERS et LYDDEKER (21), BEDDARD (16), PERRIER (26) et BREHEM (17).

Il serait malaisé de reproduire ici tous les raisonnements donnés par les auteurs en question pour défendre leurs points de vue, mais en général, ils s'appuient soit sur des faits d'ordre morphologique, soit sur des arguments d'ordre physiologique. Nous allons les examiner tour à tour.

Arguments d'ordre morphologique. — L'étude des caractères extérieurs de ces animaux a conduit certains auteurs à défendre leur indépendance spécifique, mais une étude plus approfondie montre que ces opinions sont fort discutables et ne méritent point d'être retenues ici.

L'étude ostéologique, et particulièrement celle des crânes, a permis à d'autres auteurs de constater un rapprochement très serré entre le Guanaco et le lama, qu'ils ont interprété en affirmant que celui-ci n'est qu'un descendant de celui-là. Cette opinion peut évidemment se défendre à l'appui des

TABLEAU II

En m/m	Lama	Guanaco	Guanaco Cacsilensis	Vigogne	Alpaga
Longueur totale	317-350	307-343	261	234-238	—
Longueur basi-craniale.	267-279	209-295	244	220-222	225-231
Largeur maxima	145-152	144-153	128	117-122	122-124
Larg. interorbitale min.	92-96	99-107	81	78-81	75-78
Larg. postorbitale min.	60-62	61-69	56	56-58	59-60
Longueur des 3 molaires supérieures	62-65	62-67	51	44-47	47-49
Distance entre la face de C et derrière am3	118-129	131-145	115	96-112	102-119
Largeur à travers le mi- lieu de AM2	73-76	74-75	64	55-59	61-62
Largeur à travers la partie plus large du lobe antérieur de AM2	16-19	18-19	13	13-15	12-13
Distance entre C et PM3	40-44	47-52	40	38-39	42-43
Largeur moindre du pa- lais entre C et PM3..	16-19	13-16	8.6	10-16	16-18
Largeur du palais entre les lobes ant. de AM3	39-43	42-48	39.6	32-37	32-35
Longueur extrême des naseaux latéralement	—	78-79	52.5	—42	—
Distance de la pointe latérale du nasale à la pointe du prémaxi- liaire.	86-87	87-91	80	—77	—74

mensurations craniennes, et un simple examen des deux premières colonnes de notre tableau II, dans lequel nous avons résumé diverses mensurations faites par différents auteurs ou par nous-même en vue de cette étude, montre une analogie frappante entre ces deux formes. Que l'une descende de l'autre, c'est possible, mais cela n'a pas une grande importance pratique. Le fait fondamental pour nous c'est de constater leur grand rapprochement morphologique.

En mesurant les crânes d'alpagas nous sommes aperçus qu'il existe un rapport beaucoup plus étroit entre cet animal et la Vigogne qu'entre lui et le Guanaco, et l'examen des deux dernières colonnes de notre tableau II montre qu'il y a autant d'analogie entre la Vigogne et l'alpaga qu'entre le Guanaco et le lama.

A ce sujet nous voulons attirer l'attention sur quelques caractéristiques des crânes de ces animaux qui se sont montrées constantes dans nos observations (Tableau III). Nous avons remarqué qu'aussi bien chez le Guanaco que chez le lama, la distance entre la protubérance occipitale externe et le bord antérieur de l'orbite est inférieure à celle qui sépare

TABLEAU III

Distance entre :	Lama	Guanaco	Vigoge	Alpaga
	$\frac{m}{m}$	$\frac{m}{m}$	$\frac{m}{m}$	$\frac{m}{m}$
Protubérance occipitale externe au bord ant. de l'orbite	142	161	126	130
Bord antérieur de l'orbite à pointe de l'intermaxillaire ..	152	166	122	121
Bord antérieur de l'orbite à échancrure maxillo-nasale ...	82	92	58	59
Echancrure maxillo-nasale à protubérance occipitale	217	239	175	178

le bord orbitaire de la pointe de l'intermaxillaire, tandis que chez la Vigogne et l'Alpaga c'est le contraire. De même la distance entre le bord antérieur de l'orbite et l'échancrure maxillo-nasale est contenue moins de trois fois dans la distance entre ladite échancrure et la protubérance occipitale chez le Guanaco et le lama, tandis qu'elle est contenue plus de trois fois aussi bien chez la Vigogne que chez l'alpaga.

Ceci semble donc démontrer que si l'alpaga est une race dérivée il y a beaucoup plus de chances qu'elle dérive de la Vigogne que du Guanaco. Mais sans vouloir établir une filiation quelconque entre ces animaux, qui resterait toujours discutable, nous nous limiterons à constater l'existence, dans ce groupe, de deux types bien différents caractérisés par des analogies de proportions : un type hypermétrique, formé par le Guanaco et le Lama, et un type eumétrique, formé par la Vigogne et l'Alpaga.

Nous avons signalé que presque tous les auteurs modernes se sont mis d'accord pour reconnaître deux espèces différentes : le Guanaco et la Vigogne. L'existence de ces deux types semblerait le démontrer.

Cependant il a été décrit par LÖNNBERG (23), sous le nom de Guanaco Cacsilensis, une variété de Guanaco dont les caractéristiques semblent exactement intermédiaires entre ces deux types. Dans notre tableau II nous reproduisons les mensurations craniennes de cet animal, telles qu'elles ont été publiées par l'auteur suédois, et qui précisent bien sa position intermédiaire, mais il faut ajouter, ainsi que le signale LÖNNBERG, que tout en étant un Guanaco à format réduit, cette forme présente quelques caractères bien marqués de la Vigogne. Si cette variété est réelle (2) elle viendrait prouver qu'une relation morphologique beaucoup plus intime qu'on

(2) Cependant on peut douter de son existence. Cette variété a été décrite d'après un crâne rapporté pour les collections du Museum de Stockholm, mais l'auteur n'a pas vu l'animal de son vivant, et du reste il n'a jamais été signalé auparavant ni retrouvé après sa description. Comme les caractéristiques dénoncent une conformation intermédiaire entre le Guanaco et la Vigogne, n'est-il pas permis de se demander si ce que Lönnberg décrit comme une nouvelle sous-espèce de Guanaco, n'est pas un métis issu du croisement de ces deux animaux?

ne le croit habituellement existe entre le Guanaco et la Vigogne.

Les simples mensurations craniennes, si minutieusement étudiées par tant d'auteurs, montrent mal, à notre avis, les caractéristiques véritables de ces animaux. Ceci nous a conduit à compléter nos observations par l'étude des rapports existants entre les principales dimensions du crâne, c'est-à-dire les indices craniens. Les résultats de nos études sont résumés sur le tableau suivant :

TABLEAU IV

Distances en m/m	Lama		Guanaco			Vigogne			Alpaga	
	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2
Longueur céphalitique totale	108	115	117	112	117	108	99	93	102	104
Largeur céphalitique maxima	72	72	74	70	75	67	65	63	66	68
Longueur faciale	200	202	217	219	222	155	153	145	170	175
Largeur faciale	145	146	148	144	146	122	122	118	122	130
Indice céphalique (3)	66.6	62.2	63.2	62.5	64.1	62.0	65.6	67.7	64.7	65.3
Indice facial (3)	72.5	72.2	68.2	65.7	65.6	78.8	79.7	81.4	71.7	73.0

Il faut remarquer dans ce tableau la constance des indices craniens de tous ces animaux, et en particulier celle des indices céphaliques, qui ne varient en réalité que dans des proportions extrêmement réduites. Ceci ne démontre-t-il pas l'existence d'une affinité assez grande entre toutes ces formes animales ? En tout cas ils semblent démontrer que le critérium morphologique n'est pas suffisant pour la détermination précise des limites spécifiques entre les auchénidés.

(3) Ces indices ont été établis sur des sujets adultes et mâles, en suivant les directives données dans l'ouvrage de M. le Prof. Dechambre (40, pp. 554). Ils ont été calculés d'après la formule habituelle :

$$I. = \frac{\text{Largeur maxima} \times 100}{\text{Longueur totale}}$$

Arguments d'ordre physiologique. — Quoique l'on ait dit autrefois, et quoique l'on dise encore aujourd'hui, ces animaux se croisent entre eux et leurs produits sont indéfiniment féconds.

Non seulement le Guanaco et la Vigogne, considérés comme deux espèces différentes, se croisent entre eux, mais le lama, regardé en général comme une race dérivée du premier, se croise avec l'alpaga, que quelques auteurs considèrent comme dérivé de la Vigogne, et leurs produits sont féconds. — De même cet alpaga qui, pour M. THOMAS, serait un dérivé du Guanaco, se croise et donne des produits fertiles avec la Vigogne, que cet auteur considère cependant comme une espèce différente.

Cet argument essentiel de la fécondation réciproque est cependant méconnu des nombreux auteurs qui se sont occupés dernièrement du genre *Auchenia*, et ainsi des nombreuses erreurs ont été commises. Nous signalons, par exemple, que dans leur ouvrage, à plusieurs titres remarquable, M. BREHM et ses collaborateurs (17) se décident à considérer l'alpaga comme un descendant du Guanaco parce que, disent-ils, son accouplement avec la Vigogne reste stérile. Cependant le produit issu de ce croisement est parfaitement connu des éleveurs péruviens qui l'exploitent depuis longtemps pour certaines caractéristiques de sa laine, qui du reste est un article défini de commerce international. (Voir Paco-Vigogne, p. 96).

L'épreuve de la reproduction vient donc nous démontrer qu'il n'y a pas une véritable entité spécifique entre les auchéniens. Il s'agit de formes très voisines entre elles qui se comportent comme des véritables races. On pourrait dire qu'étant dérivées d'une souche commune, ou de souches très voisines, elles ont atteint aujourd'hui un état avancé de différenciation morphologique, mais conservent encore un lien très étroit révélé par la fécondation croisée.

CONCLUSIONS. — Les faits que nous venons d'exposer ne nous autorisent à conclure que dans ce sens : les auchéniens sont des formes morphologiquement différentes, mais qui se comportent néanmoins comme les simples races d'une seule

espèce. Les auteurs qui, s'appuyant sur des études morphologiques, en font des espèces différentes, se trompent. On pourrait rappeler ici cette phrase de CORNEVIN, conclusion à ses études sur les faisans : « En étudiant ce groupe, écrit-il, nous n'avons jamais mieux senti combien il est plus rationnel et plus sûr de n'admettre que des espèces physiologiques au lieu d'espèces anatomiques qui forcément sont arbitraires. » (Cité par P. DECHAMBRE, 40.)

Nous signalerons, enfin, que le Guanaco, la race plus cosmopolite de tout ce groupe et celle dont l'organisation semble la plus primitive, pourrait servir, pour les besoins taxonomiques, pour caractériser l'espèce. Le genre *Auchenia*, donc, ne serait formé que par une seule espèce (*A. Guanaco*, MULLER, 1776) avec plusieurs races domestiques ou sauvages.

AIRE GÉOGRAPHIQUE

Les auchénidés appartiennent à la faune de la région « néo-tropicale ». Ils habitent la Cordillère des Andes, et leur aire géographique s'étend en dessous de l'équateur jusqu'aux plaines de la Patagonie.

Le Guanaco, le prototype du groupe, est le plus cosmopolite de tous ces animaux. Il habite en général des régions au-dessus de 4.000 mètres d'altitude, mais descend dans quelques cas dans des zones beaucoup plus basses. Il habite aussi les plaines de la Terre du Feu et depuis DARWIN on sait qu'il se déplace même jusqu'aux îles du sud du continent (20 a).

La Vigogne est une race beaucoup moins étendue. On ne la retrouve que dans la région « où le Pérou est le centre ». Poursuivie par les chasseurs depuis des siècles, elle est confinée aux régions plus élevées de la Cordillère, en dessus de 4.000 mètres d'altitude.

Le lama et l'alpaga, animaux domestiques, sont élevés dans les prairies hautes de la sierra péruvienne. Le centre principal de l'élevage de ces animaux est le plateau du lac Titicaca, mais le lama par son aptitude au transport, a été habitué à des climats moins froids et on le retrouve dans des régions plus basses.

DEUXIÈME PARTIE

Etude zootechnique

CHAPITRE PREMIER

Généralités

IMPORTANCE ZOOTECHNIQUE

La Cordillère des Andes en traversant le Pérou de Nord à Sud délimite, tout au long du pays, une zone surélevée — la Sierra — où se rangent des prairies naturelles entretenues par des pluies abondantes. Les parties les plus basses de cette sierra, disposent de bons pâturages qui se prêtent bien à l'élevage des grandes espèces : c'est le centre de la production de la viande et du beurre. Dans les parties les plus élevées, c'est-à-dire au-dessus des 3.500 et 4.000 mètres, on ne trouve plus qu'une végétation courte et ligneuse : c'est la région des animaux à laine.

Si un peu partout dans toute la sierra on peut retrouver des prairies adéquates à l'élevage des bêtes à laine, c'est surtout les départements du Sud, et notamment celui de Puno, qui offrent les meilleures conditions pour cette industrie. L'abondance de la végétation, la meilleure qualité des pâturages, son climat froid et sec et le caractère de sa population

éminemment agricole, sont autant de conditions qui les signalent comme des régions propres à l'industrie lainière.

Ces conditions ont amené un développement considérable de l'élevage du mouton qui est devenu, dans ces dernières années, une importante source de richesse nationale et un des principaux articles d'exportation. La population ovine du Pérou est évaluée à 10 millions de têtes, dont les deux tiers environ sont élevés dans le département de Puno.

Pour l'exploitation de ces prairies, le Pérou ne dispose pas seulement des ovins. La nature l'a doté d'un cheptel autochtone dont l'importance économique égale sinon dépasse celle des animaux importés : ce sont les auchénidés. L'alpaga, le lama et la vigogne sont, en effet, des bêtes remarquables au point de vue de la production des laines : ils donnent des fibres de qualités différentes, mais toutes très intéressantes pour l'industrie textile.

Pour montrer l'importance économique de ces animaux nous ne saurions mieux faire que de reproduire ici cette phrase écrite par BUFFON, lorsqu'il demandait l'acclimatation en France de ces animaux : « Voilà la vraie richesse, voilà la plus précieuse acquisition que puissent faire l'agriculture et le commerce et qui doit par la suite donner à l'ancien monde des trésors plus considérables que toutes les mines du Mexique et du Pérou n'en ont fournis jadis à la Couronne d'Espagne (38). »

Parmi ces animaux, l'alpaga se classe sans doute le premier comme producteur de laines. Sélectionné depuis des siècles, il est devenu un producteur remarquable d'une fibre longue et très fine, remarquablement brillante et soyeuse, et très appropriée pour la fabrication d'étoffes souples pour l'habillement de dames, habits d'été, doublures, ou encore, pour la fabrication de rubans, de passements, de tapis, etc.

La laine du lama est plus grossière que celle de l'alpaga et la toison est moins lourde. Elle est néanmoins une laine très intéressante pour la fabrication d'articles qui demandent une fibre forte et résistante et en particulier pour la fabrication de moquettes et peluches, de tapis de toute sorte et autres produits similaires.

Enfin, la laine de vigogne, la fibre animale la plus fine connue, est une fibre exceptionnelle par ses qualités textiles et par sa valeur marchande. C'est un produit d'une couleur uniforme et très jolie, qui pourrait être la base d'un commerce et d'une industrie de luxe des plus lucratives.

L'élevage des auchénidés, et de l'alpaga en particulier, est plus rémunérateur que celui du mouton. En effet, un mérinos *créole* (non amélioré) ne produit dans le pays que deux livres de laine par an. Un mouton du même type, amélioré par croisement avec Rambouillet ou Southdown par exemple, peut produire entre 5 et 8 livres, voir même 8, mais cette amélioration est coûteuse et demande à l'éleveur des soins particuliers et des dépenses supplémentaires. Un alpaga courant donne 5 ou 7 livres de laine, et un alpaga Suri presque le double et la production n'est ni plus difficile, ni plus coûteuse pour l'éleveur. Du reste la laine d'alpaga atteint dans le commerce, en époques normales, un prix plus élevé que celle du mouton.

D'autre part, comme l'a démontré dernièrement M. BARREDA (33), l'exportation d'alpaga, l'unique exportation régulière de ces laines, laisse au Pérou plus de bénéfices tous les ans que l'exportation de laines de mouton, et ceci malgré qu'il existe dans le pays au moins 10 millions de moutons, tandis qu'il n'existe même pas 2 millions d'alpagas.

Ces laines, en outre, n'ont pour ainsi dire pas de concurrence. La mohair peut lutter avec l'alpaga, mais celle-ci a des caractéristiques supérieures qui lui permettraient, si la production était augmentée, de lutter avec avantage sur le marché.

D'ailleurs, autre avantage de cet élevage pour le Pérou, c'est la presque exclusivité qu'il conserve dans cette production. Les essais d'acclimatation faits par d'autres pays n'ont pas réussi, si bien que ces animaux demeurent un patrimoine des Andes. L'importance de l'élevage en Bolivie est réduite et il n'existerait pas, d'après nos renseignements, plus de 100.000 alpagas. Dans les autres pays sud-américains l'élevage n'existe pour ainsi dire pas. C'est donc le Pérou qui doit fournir de ces laines l'industrie étrangère.

Le principal défaut de ces laines est justement l'insuffisance de la production. Les quantités versées sur les marchés sont encore trop réduites pour permettre l'outillage de l'industrie en conséquence, et ce défaut de production est capable de créer, à lui seul, une véritable crise de surproduction ! C'est du moins l'avis de M. le Professeur BARKER, lorsqu'il écrit : « La tonte est si réduite que le produit n'attire pas l'attention qu'il mérite, et ainsi il est probable que ces fibres produisent un véritable encombrement dans le marché, par la simple raison qu'elles ne se trouvent pas en quantités suffisantes (34). »

Cette rapide revue suffit à donner une idée de l'importance et de l'intérêt de cet élevage. Les auchénidés sont les animaux qui s'accommodent le mieux et qui produisent le plus dans les hautes régions de la Sierra péruvienne. Maintenant que l'on fait de grands efforts au Pérou pour l'amélioration des animaux à laine, il serait nécessaire de s'occuper sérieusement de l'extension de cet élevage et de l'amélioration de ces animaux.

NOTES HISTORIQUES

Lorsque Pizarre et ses guerriers arrivèrent au Pérou à la recherche de cet or qui devait procurer de nombreux malheurs à leur Patrie, ils ignoraient qu'ils seraient aux prises avec un peuple d'une aussi grande culture et d'une aussi grande civilisation que celui de l'Empire des Incas.

Car en dehors de leurs merveilles architecturales ou artistiques, il faut surtout juger les Incas d'après leur savante organisation intérieure, résultat de leur bonne compréhension des problèmes sociaux et économiques qui sont à la base de toute prospérité.

Les Incas furent surtout un peuple agricole. Dans leur société collectiviste, la terre prit toute sa valeur de principale richesse humaine, et la travailler fut pour eux la première des obligations. Un des meilleurs exemples pouvant justifier ces appréciations est la réalisation des travaux d'irrigation de

l'aride côte péruvienne, problème compliqué qui se pose encore à notre agriculture d'aujourd'hui et qu'ils surent résoudre à l'aide de nombreux canaux d'adduction, œuvre gigantesque qui émerveille nos générations.

Les peuples civilisés possèdent seuls des animaux domestiques, disait BUFFON, et à ce titre nul doute que la race du temps des Incas possédât des riches troupeaux. — C'est XÉRÈS qui, décrivant la Conquête du Pérou par Pizarre, nous donne les premières nouvelles sur l'élevage de l'époque : « A six lieues de Caxamalca, dit-il, autour d'un lac entouré d'arbres, habitent des bergers indiens ; ils ont des moutons de diverses espèces, les uns petits comme les nôtres, les autres grands pour qu'ils puissent les utiliser comme bêtes de somme. »

Mais c'est le père ACOSTA qui, plusieurs années après, nous donne les meilleures précisions : « Le bétail domestique est de deux sortes, l'un plus grand, l'autre plus petit. Ils lui donnaient le nom commun de *Llama*, mais pour les distinguer ils donnent au plus grand le nom de Guanacu-Llama, à cause de sa ressemblance avec l'espèce sauvage le Guanacu, et à l'autre le nom de Pacu-Llama (1). » On reconnaît facilement dans ces descriptions le lama et l'alpaga, les seuls animaux domestiques du groupe des Auchéniens qui occupaient dans l'économie de ce peuple la place du cheval, du bœuf et du mouton pour le vieux monde.

La tradition fait remonter la domestication de ces animaux aux premiers temps, à l'époque de l'apparition de l'homme sur la terre. Une vieille légende raconte qu'un des fils de Manco-Capac, l'envoyé de Dieu pour fonder l'Empire, devint amoureux d'une jeune fille du Temple et que malgré l'opposition de l'Empereur l'union fut réalisée. — Celui-ci en l'apprenant fit chasser la jeune fille du pays et la confina dans les montagnes, mais le Dieu, se rendant aux prières de la proscrire, la transforma alors en lama, lui permettant ainsi d'approcher de l'être aimé sans défier la colère de l'Inca.

(1) JOSÉ DE ACOSTA: *Historia Natural y Moral de las Indias* (1599).

Le lama était utilisé comme bête de somme ; il transportait les produits agricoles, les minerais, les matériaux de construction et quoique aujourd'hui il soit assez difficile de se faire une idée de l'importance de cet élevage, il était sûrement considérable puisque ACOSTA raconte que, de son temps, il y avait au Cuzco seulement d'innombrables troupeaux de 600, 800 et 1.000 têtes et que les troupes de 500 et au-dessous ne comptaient pas. « Je me suis souvent extasié, dit-il, de voir ces troupeaux chargés de 2 à 3.000 barres d'argent, qui ont une valeur de plus de 300.000 ducats, et sans autre escorte que quelques indiens qui les conduisent. Toutes les nuits ils dorment en pleine campagne et jamais sur cette longue route rien n'est dérobé, tant est grande la sécurité au Pérou (loc. cit.). »

L'alpaga ne travaillait pas ; il donnait seulement laine et viande, et on a des raisons de croire que le nombre de ces animaux, tant alpagas que lamas, s'élevait dans toute l'étendue de l'Empire, à quelques dizaines de millions.

Si le lama, par son aptitude au transport, se trouvait très répandu, l'alpaga restait plutôt confiné dans la zone montagneuse et il paraît que le plus grand centre de cet élevage était la région des indiens Collas (Collado), qui correspond à l'actuel plateau du lac Titicaca. — Ces indiens, d'après DE CIEZA, croyaient que le premier mouton qui était aux cieux avait pour eux une préférence marquée, car il avait permis que ses congénères se reproduisissent davantage dans leur région que nulle autre part dans le monde, et que pour cela, ils lui offraient des moutons et du suif en sacrifices (2).

Les Incas, malheureusement, ne laissèrent point d'histoire écrite, et ainsi nous devons nous contenter, pour connaître les soins que ce peuple donnait à ses animaux, des récits des premiers auteurs espagnols. Mais il est acquis, d'une façon certaine même, que l'administration de l'Empire se montrait particulièrement soigneuse du cheptel et vigilante de son accroissement. POLO DE ADENGARDO disait ainsi : « En ce qui

(2) Pedro Cieza DE LEON: Chroniques (1541).

concerne les troupeaux, il paraît y avoir eu de nombreuses constitutions et quelques-unes d'entre elles furent si utiles et profitables à leur conservation qu'il conviendrait de les appliquer même maintenant. »

Mais c'est GARCILASO DE LA VEGA, le célèbre historien indo-espagnol, qui nous donne à cet égard les meilleurs renseignements (3). Il dit en effet que pour se reconnaître dans l'immense quantité de leur bétail et pour en tenir un compte exact, ils divisaient les animaux en troupeaux, d'un nombre variable de têtes suivant les cas. Ces troupeaux étaient d'ailleurs composés d'animaux d'une même robe, dont chacune portait un nom particulier. — Si par hasard, dit-il, il naissait dans l'un d'eux un petit d'une couleur différente à celle de ses parents, on le faisait passer aussitôt après le sevrage dans le troupeau de sa couleur. De cette manière et avec beaucoup de facilité les Incas se rendaient compte de leur bétail. Tous ces détails étaient conservés au moyen de « *quipus* » (4) et transmis au chef respectif (Comentarios, Liv. V, Chap. X).

La sélection a donc été la méthode d'amélioration du cheptel des Incas. — Elle avait abouti à la formation des célèbres troupeaux du « Soleil » (troupeaux sacrés) où l'on réunissait seulement les types parfaits au point de vue de leur conformation et de leur rendement. — L'importance de ces troupeaux qui, comme dit GARCILASO, « étaient innombrables », prouvent l'intensité de l'action zootechnique de ce peuple primitif, de même que le soin qu'ils prenaient pour « éviter que la moindre tache ne vint les souiller », montre le souci de la pureté de leurs races. « C'est l'exemple le plus curieux qui ait été relaté — dit DARWIN — de la sélection appliquée par un peuple à demi-civilisé (20). »

Les troupeaux du soleil n'étaient pas des animaux parasites. Ils travaillaient, ils donnaient de la laine qui servait à habiller le peuple. Mais à côté de ce rôle, ces troupeaux fournissaient des animaux pour les sacrifices divins, car le Soleil

(3) Inca Garcilaso de la Vega: Comentarios Reales de los Incas (1617).

(4) Quipus: cordons en laine dans lesquels on faisait des nœuds et dont se servaient les Incas à manière d'écriture.

des Incas, pareillement aux dieux d'autres latitudes, se montrait souvent assoiffé de sang innocent.

Les rites de ces cérémonies étaient compliqués. — En général très restreintes, les offrandes devenaient nombreuses dans les grandes solennités (Intic Raymi) et il paraît qu'ils avaient parfois à offrir jusqu'à 100 têtes en holocauste. Un alpaga noir, disent certains auteurs, était un sacrifice ordinaire, un agneau blanc était une offrande pour action de grâces, un brun pour implorer un succès, un gris un appel au dieu de la guerre — mais ce qu'il faut remarquer, c'est que même dans les sacrifices on n'immolait une femelle que si elle avait cessé de porter et qu'en général les femelles n'étaient sacrifiées que dans des offrandes propiatoires, comme par exemple, pour demander une bonne récolte.

A côté de ces animaux domestiques les Incas possédaient beaucoup d'animaux sauvages, dont quelques-uns très utiles, et l'Administration de l'Empire se montrait à leur égard aussi vigilante que pour les bêtes apprivoisées. La chasse, en effet, était interdite et si l'on tolérât celle des perdrix, pigeons et autres petits oiseaux pour la consommation de quelques personnes titrées (Curacas), cette chasse n'avait lieu que sur une petite échelle et jamais sans autorisation expresse de la Justice.

A certaines époques de l'année avaient lieu les grandes chasses solennelles ou Chacus, si bien décrites par GARCILASO, et qui revêtaient les caractères d'un événement communal.

Après le temps de la mise bas, l'Inca dans la Capitale, ou ses représentants en province, partaient pour la région désignée d'avance pour la chasse, suivis d'un nombre variable d'indiens, 30.000 ou davantage, suivant l'espèce à entourer. Arrivés sur place ces milliers de chasseurs se dispersaient dans les alentours pour rabattre tout le gibier dans une grande étendue, et les diriger sur une plaine convenue. A un signal donné, le cerce de rabatteurs se resserrait de tous les côtés, à grands renforts de cris et au milieu d'une joie exubérante, rassemblant ainsi d'énormes quantités de gibier qui se voyait, petit à petit, entouré dans une aire réduite, par un triple ou quadruple rang d'hommes tenus par les mains.

Parmi les animaux rabattus, il se trouvait beaucoup de bêtes nuisibles (puma, renards, etc.) qu'on tuait sans égard pour en débarrasser le pays et l'on encerclait seulement les animaux pacifiques (cerfs, guanacos, vigognes, gazelles, etc.), qui étaient pris à la main ou à l'aide d'une sorte de lasso.

Comme le cerf ne donnait pas de laine, on tuait les mâles et les vieilles femelles, puis l'on mettait en liberté les jeunes femelles avec un certain nombre de mâles choisis parmi les plus forts et les plus beaux, pour assurer la perpétuation de l'espèce. Quant aux guanacos et aux vigognes, on les prenait, on les tondait et on les mettait ensuite en liberté, exception faite toutefois d'un certain nombre de mâles et femelles hors d'âge, dont la chair, comme celle des autres animaux abattus, devait servir à l'alimentation.

Ces chasses avaient lieu tous les ans, mais on ne revenait dans chaque district que la quatrième année, pour donner le temps à la laine de repousser et pour favoriser la reproduction.

Enfin, « l'on tenait note, dit GARCILASO, de tous les animaux pris dans les chasses et l'on poussait le soin jusqu'à indiquer leurs espèces et leurs sexes », ce qui montre bien les soucis que prenait l'administration pour la bonne conservation de son gibier.

Les auchéniens fournissaient non seulement du travail (lama mâle) mais de la laine (alpaga, lamas femelles, guanacos et vigognes) et de la viande (tous les animaux à la fin de leur carrière).

Toute la population de la région montagneuse s'habillait de la laine que l'Inca distribuait à chacun et qui provenait des troupeaux communaux ou de ceux du Soleil. Sur les côtes on n'employait que le coton. Il y avait trois sortes d'étoffes de laine raconte GARCILASO : la première, faite avec la fibre de lama et guanaco, se nommait ahuasca et ne servait qu'au bas peuple ; une deuxième, plus fine, était fabriquée avec de la laine d'alpaga, s'appelait compi et servait aux magistrats, à la noblesse, aux officiers, etc...; et enfin la troisième appelée compi aussi, mais tissée avec de la laine de Vigogne, était

réservée exclusivement à l'Inca et gens de sang royal. — Cette dernière passait aux couvents où des jeunes filles, consacrées vestales (nustas, acllas) se chargeaient du tissage faisant des étoffes de grande finesse et de toute beauté, surtout celles des manteaux impériaux dans lesquels on entremêlait, avec beaucoup d'art, des filaments d'or et d'argent si finement travaillés qu'ils n'étaient rien à la souplesse du vêtement.

La viande était en général consommée à l'état frais, mais lorsque les chasses la rendaient très abondante, elle était desséchée au soleil et transformée en un produit appelé aujourd'hui charqui et que l'on peut conserver très longtemps.

Sous ce régime bienveillant, non seulement le cheptel domestique prospéra, mais aussi les animaux sauvages, et ceux-ci descendaient de la sierra, qui constitue leur aire géographique, vers les bords de la mer, dans des régions qui leur convenaient peu, pour chercher la nourriture qui faisait défaut dans les montagnes.

C'est dans ce pays prospère et riche qu'arrivèrent, en 1525, les troupes de FRANCISCO PIZARRE qui se dirigèrent aussitôt à Cajamarca, grande ville de l'Empire, où l'Empereur qui s'y était installé, fut fait prisonnier et exécuté peu après. Un deuxième chapitre de l'histoire s'ouvrait alors pour le pays.

Les hordes conquérantes, avides de richesses, parcoururent le royaume, annihilant l'organisation existante et créant la panique parmi la population pour s'approprier du pays. — Des auteurs de langue anglaise prétendent que les Espagnols tuaient les alpagas et les lamas pour satisfaire une gourmandise, pour une fantaisie épicurienne, et qu'on tuait un animal seulement pour avoir la cervelle qui était un mets très friand et très recherché des envahisseurs. Quoiqu'il en soit, il est vrai que les Espagnols ravagèrent le pays et, comme le dit un des leurs, « ils firent plus de mal en 4 ans que les Incas en 400 (5). »

Pour échapper à cette guerre d'extermination les indiens

(5) POLO DE ADENGARDO: « Se puede afirmar que ficeron mas dano los Espanoles en 4 anos que el Inga en quatre cientos. »

durent se réfugier dans les montagnes, emportant avec eux les restes de leurs trésors, et les troupeaux, jadis très nombreux dans les vastes plateaux, disparurent bientôt pour aller aussi s'abriter dans ces parages plus sûrs.

Avec le nouveau régime implanté par le conquérant, se perdit chez l'aborigène les vertus qui faisaient de chaque citoyen soit un agriculteur, soit un éleveur, et l'admirable organisation du passé fut remplacée par la désolation et la ruine. — Non seulement l'élevage souffrit les conséquences de ce désordre régnant, mais le gibier eut surtout à en pâtir. — La persécution des espèces sauvages se pratiqua alors, non plus sous la forme de chasses bien comprises, mais par des véritables carnages. Les chasseurs, en effet, tuaient tout ce qui leur tombait sous la main : femelles jeunes ou pleines, petits, guanacos ou vigognes et bientôt des moyens plus efficaces entrèrent en action : les chevaux et les armes à feu.

L'animal plus recherché dans ces chasses fut la Vigogne, tant à cause de sa laine, qui devint bientôt très cotée en Espagne, mais aussi en raison du *bezoard*, qu'on retrouvait souvent dans son tube digestif. Ces bezoards, qui n'étaient que des simples œgagrophiles, étaient considérés autrefois comme pierres miraculeuses, qui opéraient des guérisons extraordinaires. Ils devaient provenir de bêtes sauvages car les animaux en servitude n'en avaient que de petits, noirs et sans vertu. Les plus cotés étaient ceux d'Orient, mais bientôt les bezoards de vigogne se montrèrent aussi efficaces que les antérieurs (6).

Mais la plus terrible calamité qui pouvait s'abattre sur ces animaux fut en réalité la gale qui, d'après GARCILASO, apparut vers 1544 ou 45, probablement importée avec des animaux de la métropole. Cette maladie, dit toujours notre vieux auteur, enleva le tiers de lamas et guanacos, et plus tard vigognes et alpagas en furent atteints. Au début, on enterra vivants les malades et ce ne fut que plus tard qu'on com-

(6) BUFFON : Hist. Nat. Gén. et Part., t. XXXII.

mença à les traiter avec un onguent formé de soufre et de graisse qui se montra très efficace.

Cette maladie devint un véritable problème plus tard par la croyance qu'il s'agissait de la syphilis et une loi rendue pendant la domination, interdisait aux indiens non mariés d'avoir un troupeau de femelles en garde. Nous rappellerons d'ailleurs que l'idée d'attribuer au Pérou l'origine de la syphilis n'est qu'une légende que rien ne justifie. Elle y existait, il est vrai, bien avant la Conquête, comme le démontrent les crânes trouvés à Ancon et au Chimu, mais elle existait aussi dans d'autres contrées de l'Amérique, de même qu'elle sévisait déjà en Espagne avant les voyages de Colomb, et l'on pouvait la trouver également à Rome, en Grèce et même en Chine 3.000 ans avant Jésus-Christ.

Le régime colonial établi par les Espagnols fut très cruel pour la population aborigène. Sous le nom de « encomiendas » et de « mitas » on imposa à ceux-ci des travaux forcés dans l'agriculture et dans les mines, à une telle cadence, qu'on fit diminuer de plusieurs millions l'élément indigène de la Colonie, et, bien entendu, le régime ne fut pas plus léger pour nos animaux, et notamment pour le lama, auquel on imposait des marches longues et un effort supérieur à ses forces.

Mais l'apaisement qui survint ensuite ne devait pas durer longtemps. Les péruviens prenaient en 1782 d'abord, puis en 1807, les armes contre les oppresseurs, mais ces tentatives échouèrent et amenèrent la colère du Gouvernement colonial à des représailles terribles dont les troupeaux firent les frais car les ordres étaient formels : réduire les insurgés par la peur, par la famine et couper les moyens de transport.

Enfin les guerres de l'Indépendance, qui en 1824, affranchirent à tout jamais le pays du joug de la métropole, ne furent pas moins cruelles pour nos animaux, qui furent contraints de servir aussi bien dans l'armée espagnole que dans l'armée révolutionnaire, pour les services de transports ou pour la fourniture de viandes et l'on rapporte, ce qui semble tout de même exagéré, que plus de 500.000 lamas périssaient

annuellement sur la route par excès de fatigue.

Et si la République trouva le pays enrichi par l'apport de nouvelles espèces d'Europe, elle trouva aussi anéanti le patrimoine autochtone de la nation. On s'en occupa tout de suite et le Libérateur Bolivar signa dès 1827 un arrêté de protection des auchéniens. Depuis lors, d'autres gouvernements se sont intéressés à la question et quelques-uns avec intelligence et fermeté mais l'intérêt a été de tout temps porté sur l'élevage des nouvelles espèces et on a délaissé les animaux autochtones. Aujourd'hui pour encourager ce précieux élevage, pour lui rendre son importance de jadis, des mesures d'une plus grande envergure s'imposent. — Nous aurons l'occasion d'en parler.

TENTATIVES D'ACCLIMATATION

Jusqu'en 1527, les auchénidés demauraient inconnus en Europe. Les conquérants espagnols, témoins des services que les péruviens tiraient de ces animaux, voulurent en enrichir leur patrie, et il paraît que ce fut PIZARRE lui-même, lors de son premier voyage à la métropole, qui aurait ramené les premiers en Espagne. De l'impression que ce bétail produisit aux espagnols, on peut en juger par les phrases suivantes de CIEZA : « Il n'y a pas de partie au monde où l'on trouve des moutons aussi extraordinaires qu'au Pérou, Chili et quelques provinces du Rio de la Plata. Ils sont au nombre des animaux les plus utiles que Dieu a créés (7). »

Cependant, on ne connaît pas, jusqu'à la fin du XVIII^e siècle, d'autre mention sur ces animaux que celle de GESNER qui décrit, sous le nom d'*allocamelus*, un lama qui aurait vécu dans la ville de Middelbourg (Hollande) vers 1558 et qui fut acheté par l'Empereur d'Allemagne. GESNER d'ailleurs donne de lui une gravure fort curieuse, car il représente comme une bête énorme, d'aspect peu tranquille, conduite par un berger. — Cet animal serait le même que MATHOLDI décrit sous le nom d'*éléphocamelus* (8).

(7) Pedro Cieza DE LEON (*loc. cit.*).

(8) BUFFON (*loc. cit.*).

C'est au début du XVIII^e siècle qu'on enregistre la première tentative d'acclimatement faite en Europe. La laine de vigogne importée du Pérou eut une grande vogue en Espagne, et le roi ordonna qu'on transportât cet animal et ses congénères pour les faire acclimater, mais le climat se montra peu favorable et la tentative échoua ⁽⁹⁾.

Depuis lors, d'autres essais ont été faits, aussi bien en Europe qu'ailleurs, les uns par individus, les autres par troupeaux importants. Les premiers sont nombreux, obscurs, sans suite, s'adressent aux ménageries ou collections d'histoire naturelle, les autres furent tentés dans un but utilitaire et seront les uniques à nous intéresser.

En *France*, c'est BUFFON qui jette le germe de l'introduction de ces animaux. Dans tous ses écrits il demandait l'importation du lama et de l'alpaga « qui produiraient plus des biens réels que tout le métal du nouveau monde », mais ses conseils ne furent pas écoutés.

Après BUFFON, c'est l'abbé BELIARDY, qui avait vécu en Espagne et connaissait ces animaux, qui lance de nouveau cette idée. BUFFON, septuagénaire alors (1782) reprit son idée et tous deux formèrent un projet d'introduction en vaste échelle qui reçut quelques encouragements de Louis XVI ; mais ils échouèrent devant l'opposition d'un fonctionnaire qui prétendait que ces animaux ne pouvaient se nourrir que d'une herbe (ychu) qui ne pousse que sur la Cordillère des Andes. Malgré une réfutation énergique de l'abbé BEXON, le projet n'eut pas de réalisation.

Beaucoup d'autres projets furent conçus un peu plus tard. Le premier fut celui du Marquis DE NESLES, qui voulait faire venir, à ses frais, un grand troupeau, mais qui se laissa décourager par les objections de quelques personnes qui considéraient l'entreprise comme trop hasardeuse. BORY DE SAINT-VINCENT, GAY, M. D'ORBIGNY et d'autres personnes projetèrent aussi des tentatives semblables, mais aucune ne parvint à les réaliser. Le Duc d'ORLÉANS par contre décida d'importer un

(9) OEXMELIN : Hist. des Avent. Filibustiers, t. II, p. 367.

troupeau important, et M. DE CASTELNAU fut chargé de réunir un lot durant son voyage en Amérique du Sud. Malheureusement les ordres donnés au bâtiment qui devait l'emmener arrivèrent trop tard, et ce projet échoua aussi.

Néanmoins des auteurs distingués continuent à s'intéresser à cette acclimatation. BERNARDIN DE SAINT-PIERRE, dans un ouvrage devenu célèbre, écrivait : « La naturalisation dans nos montagnes de cet animal (alpaga), que la nature a vêtu de la plus belle des laines, serait d'une grande nécessité ⁽¹⁰⁾. NESLIS, de sa part, disait : « On aura fait un plus beau présent à notre région, en y naturalisant la Vigogne, que si celle de Lyon lui communiquait ses soies ou le Pérou même ses mines ⁽¹¹⁾ » ; LEBLOND fit paraître un mémoire sur les lamas fort intéressant, et enfin, WEDDEL, GAY, DEVILLE, SACS et Frédéric CUVIER, publièrent aussi de notables articles sur l'utilité des auchéniens et sur les avantages de leur introduction.

Les premiers auchénidés dont on enregistre la présence en France, furent un lama et une Vigogne, arrivés par la voie d'Angleterre, qui vécurent vers 1772 à l'Ecole d'Alfort. Ces animaux, parfaitement dociles, se laissaient conduire par les élèves et constituaient un objet de curiosité ⁽¹²⁾. BUFFON dit les avoir vu empaillés dans le cabinet de BOURGELAT et donne dans un de ses ouvrages les mesures prises par le fondateur de l'enseignement vétérinaire ⁽¹³⁾.

Vers 1800, Joséphine de BEAUHARNAIS, inspirée dans les idées de BUFFON, demanda au roi Charles IV d'Espagne de lui faire venir un troupeau. Celui-ci fut réuni en 1802 à Buenos-Aires en vue de son embarquement, mais une véritable odyssée l'attendait. D'abord la guerre avec l'Angleterre éclata et ce port fut occupé par les troupes ennemies. Après la reprise de la ville par le Comte de Linniers les restes du troupeau purent être embarqués, mais à leur arrivée à Cadix en 1808, une vive indignation régnait en Espagne par suite de

(10) BERNARDIN DE SAINT-PIERRE: *Etudes sur la Nature*.

(11) NESLIS: *Académie Imp. et Roy, de Bruxelles*, t. I, 1777.

(12) *Instructions Vétérinaires*, 1772.

(13) BUFFON: *Hist. Nat. Gén. et Part.*, t. XXXII.

l'intervention napoléonienne dans la Péninsule et ces malheureuses bêtes faillirent être jetées à la mer par la populace émeutée.

En 1847 une organisation s'était formée à Marseille pour l'importation de l'alpaga. Le Ministère de l'Agriculture s'était empressé de lui donner ses encouragements, mais les circonstances ayant rendu impossible l'exécution du projet, le Ministre décida de le réaliser à l'aide des ressources de son Ministère.

C'est Isidore GEOFFROY-SAINT-HILAIRE qui fut chargé de la préparation d'un plan d'importation. A cette époque le Gouvernement de Hollande mettait aux enchères un troupeau de 32 lamas et alpagas qui avaient appartenus à feu le roi Guillaume II. Le grand naturaliste s'empressa de s'y rendre et acheta le lot. Ces animaux furent envoyés à Versailles, dans les jardins de l'Institut Agronomique, qui n'étaient certainement pas les plus appropriés, et périrent peu après.

Vers 1857 un commerçant du Havre nommé BARBEY voulut tenter un essai d'acclimatation pour son compte. Il acheta pour cela un lot d'alpagas en Angleterre, mais dans l'impossibilité d'en tirer profit, il les donnait un peu plus tard à la Ménagerie du Muséum.

La même année, la Société Impériale d'Acclimatation, qui dès sa fondation s'intéressait vivement aux auchénidés, offrait un prix (médaille d'or de 2.000 fr.) à celui qui aurait amené le premier un troupeau d'alpagas composé d'au moins 3 mâles et 9 femelles pur sang. Ce prix était probablement peu important et personne ne s'y intéressa.

Les tentatives faites jusqu'alors, d'après les grands naturalistes de l'époque, permettaient d'entrevoir la possibilité d'une réussite. L'acclimatation du mérinos avait été beaucoup plus difficile. La Société d'Acclimatation ne pouvait rester indifférente et dès que ses moyens le lui permirent, elle signa un contrat avec le voyageur français Eugène ROEHN pour l'importation de 20 alpagas et 10 vigognes.

ROEHN était une personne spécialement qualifiée pour cette entreprise. C'est lui le premier qui avait réussi à sortir des

troupeaux importants de la Cordillère pour des tentatives du même genre à Cuba et aux Etats-Unis. Cependant, dans ce voyage, il ne fut point heureux. Les gouvernements du Pérou et de la Bolivie avaient en effet interdit l'exportation de ces animaux. Ce ne fut qu'au prix de grandes fatigues qu'il parvint à réunir un lot de 108 alpagas, 10 lamas et 1 vigogne et à obtenir l'autorisation pour les embarquer en 1863. Le voyage fut très dur pour ces animaux, et on enregistra des grosses pertes en route. Ce n'est qu'avec 72 animaux que ROEHN arriva en France. Ceux-ci arrivèrent encore en fort mauvais état et malgré les soins de vétérinaires et délégués de la Société, un grand nombre d'entre eux moururent peu après.

Cet échec ne découragea point l'illustre Société qui, au contraire, considérait cette acclimatation comme une des plus intéressantes. Une souscription fut ouverte entre ses membres pour tenter un nouvel essai. Mais, vu l'insuffisance de ses moyens, elle s'adressa à l'Empereur en lui priant d'accepter le patronage de la prochaine tentative. Napoléon III accueillit fort bien la demande et comme le Pérou et la Bolivie avaient interdit l'exportation des lamas, il s'adressa au Gouvernement de l'Equateur et obtint de M. Garcia MORENO, Président de cette République, le don de 47 lamas, alpagas et vigognes qui, embarqués dans deux frégates de guerre, arrivèrent en France en 1864.

Jusqu'alors la plus grande difficulté de toutes les tentatives avait été le nombre important de pertes d'animaux par suite des conditions du voyage. Pour la première fois on s'était occupé de faire des réserves de nourriture pour les bêtes avant le départ, pour la première fois aussi on s'était occupé de leur donner tout le confort possible et les soins hygiéniques indispensables. Les résultats furent aussi beaucoup plus brillants qu'auparavant, car la mortalité de 50 ou 60 % des premières tentatives était réduite cette fois à une ou deux pertes seulement. D'ailleurs, les animaux, pour la première fois aussi, arrivèrent en bon état de santé et on n'eut pas à enregistrer ici les graves pertes que la gale et la diarrhée avaient causées autrefois. Malheureusement, comme l'a reconnu GEOFFROY,

les animaux de l'Equateur étaient nettement inférieurs à ceux du Pérou amenés antérieurement.

De tous les animaux amenés en France, la majorité resta à Paris, dans les jardins d'acclimatation du Bois de Boulogne. Néanmoins, un certain nombre d'entre eux fut envoyé dans des endroits qui se rapprochaient davantage de leurs contrées originaires, comme les Pyrénées, les Vosges, les Alpes, l'Algérie, mais si on réussit à acclimater assez bien le lama, les tentatives échouèrent quant aux alpagas et vigognes.

L'Angleterre fut un des premiers pays à s'intéresser à l'acclimatation des auchénidés et notamment de l'alpaga. Une brochure publiée en 1811 sur « les moutons du Pérou » par WALTON, prouve l'intérêt que ces animaux éveillèrent dans les milieux textiles et chez les commerçants en laine ⁽¹⁴⁾. Durant une cinquantaine d'années on eut l'espoir d'acclimater ces bêtes, mais le climat se montra peu favorable et l'on dut y renoncer. C'est alors qu'on pensa à les acclimater aux colonies et notamment en Australie.

Il paraît que c'est M. EDWARDS, député de Halifax, qui, le premier, réussit à former un troupeau qu'il élevait dans sa propriété d'York. Presque en même temps, Lord DERBY achetait aussi un lot de ces bêtes qu'il conserva pendant quelques années. Le marquis de BREADALBANE et d'autres amateurs importèrent aussi quelques spécimens et en 1841 on comptait 79 lamas et alpagas en Angleterre et Ecosse, dont plusieurs nés dans le pays.

En 1858 arrivait à Glasgow un nouveau lot de 39 alpagas achetés par Whithead GEE à New-York, mais comme les expériences tentées jusqu'alors donnaient peu d'espoir d'aboutir à l'acclimatation de ces animaux trop délicats, on décida alors de les expédier en Australie, pays dont la réputation comme propre à la production des laines commençait à se faire.

La Hollande s'était intéressée de bonne heure à l'élevage

(14) William WALTON: An Historical and descriptive account of the Four Species of Peruvian Sheeps, London 1811.

d'alpagas. Il est hors de doute que ce fut ce pays, avec l'Espagne, le premier à importer ces animaux. L'unique tentative que nous connaissons est cependant celle de GUILLAUME II, qui, vers 1847, avait réuni 32 bêtes qui semblaient très bien acclimatées, et qui furent mises en vente à la mort de leur propriétaire.

En Allemagne, il y a eu de nombreuses expériences également, mais nous ne connaissons que celle tentée à Lütchenza, près de Leipzig, avec une cinquantaine de bêtes importées directement.

Enfin, vers la fin du siècle dernier on a signalé la présence de nombreux auchénidés en Belgique (Anvers, Gand et Bruxelles) et en Italie (Milan).

A Cuba, on fit aussi une tentative d'acclimatation des auchénidés, en 1855. La Société d'Initiative (Junta de Fomento) avait chargé ROEHN d'amener les animaux et il parvint à y introduire 117 têtes (alpagas et lamas). La moitié de cet effectif fut offert à l'Espagne pour des essais du même genre dans la Sierra de Guadarrama.

Aux Etats-Unis, on fit une tentative en 1857. C'est encore ROEHN qui fut chargé de la diriger. Les 103 alpagas du troupeau firent grande sensation, mais ces animaux ne s'acclimatèrent pas.

En Australie, la question présentait un grand intérêt. Au commencement du XIX^e siècle, ce pays se spécialisait dans la production des laines, et la fibre d'alpaga fut bientôt très remarquée. Les premiers spécimens envoyés par l'Angleterre permirent de concevoir la possibilité de leur acclimatement et le Gouvernement Colonial offrit en 1850 une prime de 50.000 piastres fortes au premier qui amènerait 6 alpagas au moins dans le pays.

C'est un Anglais, Charles LEDGER, commerçant de laines au Pérou, qui se chargea d'organiser l'expédition. Après avoir étudié les lieux et les régions propres à cet élevage dans le pays, il regagna le Pérou pour préparer les troupeaux. Les difficultés qu'il trouva pour mener à bien l'entreprise furent gran-

des. Il lui fallut 4 ans pour la préparer et l'exécuter, et ce ne fut qu'en 1858 qu'il arriva à Sydney avec 256 animaux.

Les résultats semblaient très heureux au commencement. Dans une note adressée à la Société d'Acclimatation de Paris, il annonçait que la première tonte en Australie donnait des toisons plus lourdes et des laines plus fines qu'au Pérou. L'alpaga et le lama s'y étaient fort bien adaptés et se reproduisaient très bien : « J'ai dit, écrivait-il, que les alpagas seront un jour pour l'Australie une richesse à la fois plus profitable et plus durable que ses mines d'or » (53). L'acclimatation échouait néanmoins quelques années plus tard, mais nous ignorons les causes de cet insuccès.

En Nouvelle-Zélande, un essai d'acclimatation a été tenté vers 1909. A cette époque, en effet, M. RODES emmenait une trentaine d'alpagas, mais il paraît qu'aucune de ces bêtes ne put résister aux fatigues du déplacement.

CHAPITRE II

L'Age des Auchenidés

1° ANATOMIE DES DENTS

La formule dentaire chez les auchénidés est la suivante (fig. 2) :

$$I = \frac{0 \ 0.3.}{1.2.3.} c : \frac{I}{1}; \quad pm. \frac{0.0.3.4.}{0 \ 0.0.4.}; \quad am \frac{1.2.3.}{1.2.3.}; \quad \text{TOTAL } 30$$

$$I = \frac{0.2 \ 3.}{1.2 \ 3.} c : \frac{I}{1}; \quad pm. \frac{0.2.3.4.}{0.0.3.4.}; \quad am \frac{1.2 \ 3.}{1.2.3.}; \quad \text{TOTAL } 36$$

La formule de la dentition de lait :

Incisives. — Les deux *incisives supérieures* sont placées latéralement, séparées par un long diastema qui occupe la place des incisives 1 et 2 ; elles équivalent donc aux coins d'une dentition complète. Leur forme générale est la même que celle des canines quoique souvent un peu plus grandes et leur volume est considérablement influencée par le sexe : petites et grêles chez la femelle, ces dents sont par contre volumineuses et fortes chez le mâle.

Les *incisives inférieures*, au nombre de six, pinces, mi-toyennes et coins chevauchent par leur bord interne, notamment ces deux dernières, et forment une arcade étroite et pointue, caractère qui s'accroît avec l'âge. Elles sont, en outre, légèrement relevées contre la mâchoire supérieure à la manière de celles du mouton ou de la chèvre et comme celles-ci, très solidement enchâssées. Leur couronne, en forme de palette,

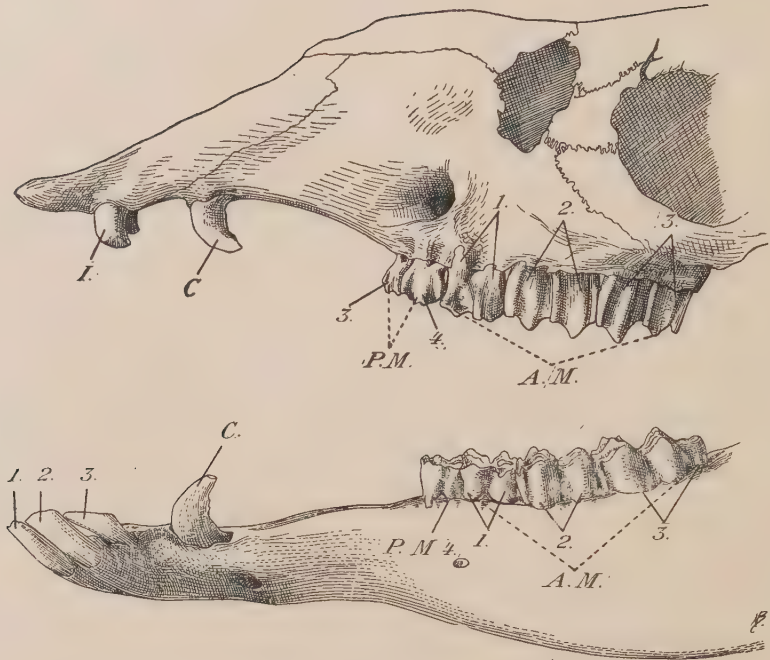


FIG. 2. — Dentition du lama adulte (σ)
I : incisives ; C : canines ; P. M. : premolaires
et A. M. : arrière molaires



FIG. 3. - Incisive
de lama
vue par derrière



FIG. 4. - Molaires de lama
1. Molaire inférieure : 1 pli alvéolaire
2. Molaire supérieure

est déjetée en bas et en dedans et est un tiers plus longue à sa face antérieure que sur la face linguale (fig. 3). Les pincettes et mitoyennes ont, à peu près, la même importance, tandis que les coins sont beaucoup plus réduits et se caractérisent par leur tendance à l'atrophie. Les racines sont longues, aplaties d'un côté à l'autre, terminées par une pointe légèrement dirigée vers l'extérieur.

Les *incisives de lait* diffèrent notablement des permanentes et par leur forme et par leur volume. Dans la *mâchoire supérieure* les pincettes et souvent les mitoyennes aussi sont réduites à des granules dont le développement avorte dans le follicule dentaire. Lorsque les mitoyennes sont présentes, elles sont petites, coniques et éphémères car elles tombent en quelques mois. Les coins ont un développement plus important et ont la même forme que chez l'adulte, quoique plus réduits.

Dans la *mâchoire inférieure*, la remarque la plus intéressante est l'inégalité du coin qui est encore plus accusée dans la dentition de lait que dans la seconde et dont la tendance à l'atrophie est très marquée.

Canines. — Les canines, dont les caractères sont les mêmes que les incisives supérieures, sont recourbées en arrière et en bas, avec une face antérieure convexe, une face postérieure concave et deux bords latéraux aplatis, avec une crête tranchante sur leur bord postérieur. Chez la femelle, elles sont réduites à de simples crochets styloïdes.

Dans la *première dentition* des deux sexes, les canines sont rudimentaires ou manquant quelquefois.

Molaires. — Les molaires d'adultes sont au nombre de six dans la *mâchoire supérieure* et seulement de 5 dans la *mâchoire inférieure*, et toutes se rangent en série présentant le même accroissement de volume de la première à l'avant-dernière, car la troisième arrière molaire est en général un peu plus aplatie d'un côté à l'autre, surtout dans la *mâchoire supérieure*.

Les *prémolaires* sont au nombre de deux en haut et une en bas de chaque côté. La première prémolaire supérieure est en état d'atrophie manifeste et souvent même il n'en reste pas de

trace. La deuxième n'a rien de particulier et ressemble à une prémolaire de mouton ou de chèvre.

Dans la *mâchoire inférieure* on ne trouve qu'une seule prémolaire qui ressemble tout à fait à la deuxième P. M. supérieure. Quelquefois cependant, on peut retrouver des deux côtés ou d'un seul, des prémolaires cunéiformes à la mâchoire inférieure. La nouvelle dent est toujours très réduite et caduque, quoique de deuxième dentition.

Les arrière-molaires se font remarquer par la grande irrégularité de leur table, très sillonnée et hérissée de points qui témoignent d'une grande mobilité de la mâchoire inférieure dans le sens latéral. Elles présentent quatre denticules en croissant, accouplés deux à deux qui, avec l'usure, forment une table où se dessine très bien un B tourné en dedans sur les A. M. supérieures et en dehors sur les inférieures (fig. 4).

Les arrière-molaires supérieures se distinguent par les saillies remarquables de leur face externe. Les côtes marginales, denticulaires et interlobaires atteignent en effet dans la dent jeune, la moitié au moins de la largeur moyenne de la table (2 fig. 4).

Les arrière-molaires inférieures se caractérisent d'une part par la saillie plus forte des côtes sur leur face interne et par la présence d'un rebord caractéristique du genre et que des ostéologues ont appelé le *pli auchénien*. Ce pli, constant dans toutes les races d'auchénidés, se présente dans toutes les dents de la série sur leur angle antéro-externe, formant une saillie plus ou moins visible suivant les progrès de l'usure (1 fig. 4).

Anomalies. — Les anomalies signalées sont: 1° la présence de la première prémolaire cunéiforme; 2° l'absence des coins inférieurs chez l'adulte, et 3° la présence d'une petite colonnette interlobaire dans les arrière-molaires comme il en existe chez les bovidés (55).

Différences. — Dans les lignes précédentes nous avons décrit l'anatomie du lama proprement dit, animal que nous avons pris comme type dans toutes nos descriptions. En réalité, on n'observe pas d'importantes différences de la structure

dentaire de toutes les races d'auchénidés, à part, bien entendu, la différence de volume de dents consécutive à la différence de taille. Cependant, chez l'alpaga les incisives semblent encore plus massives, plus chevauchantes et plus coupantes. Chez le Guanaco, par contre, les incisives sont moins serrées et la table est moins large, particulièrement celle des mitoyennes. Ainsi, dans un de nos sujets, la mitoyenne de cet animal ne mesuraient que 10 mm., tandis que chez un alpaga, malgré la taille plus réduite de la race, la table mesurait plus de 11 mm. Chez la Vigogne, les incisives sont encore plus grêles, en particulier les mitoyennes.

Nous donnons ci-dessous quelques moyennes des mensurations faites sur la table molaire supérieure dans différents crânes appartenant au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris.

TABLEAU V

	Lama	Guanaco	Vigogne	Alpaga
	$\frac{m}{l}$	$\frac{m}{l}$	$\frac{m}{l}$	$\frac{m}{l}$
am ¹	20 × 17 (*)	19 × 17	12 × 13	14 × 13
am ²	22 × 16	23 × 16	14 × 12	17 × 11
am ³	23 × 13	23 × 14	18 × 11	18 × 12

(*) Le premier de ces chiffres correspond à la longueur de la table mesurée sur le bord externe. Le deuxième correspond à la largeur mesurée sur la partie plus large du lobe antérieur.

II. — SIGNES DE L'ÂGE

On peut diviser l'étude de ce chapitre en quatre périodes, caractérisées respectivement par l'apparition de dents caduques, par leur usure, par la sortie des dents permanentes et, finalement, par l'usure de ces dents. La table des incisives passe successivement par les formes semi-lunaire, elliptique, ovale et arrondie.

PREMIÈRE PÉRIODE

Eruption des dents de lait (1-6 mois)

Naissance: pas d'incisive.

Première semaine: éruption des pinces (deuxième molaire caduque).

3-4 mois: éruption des mitoyennes.

6-7 mois: éruption des coins (troisième et quatrième caduque).

DEUXIÈME PÉRIODE

Usure des dents de lait (6 mois à 2 ans)

6-7 mois: usure des pinces.

8-9 mois: mitoyennes usées.

1 an: pinces rasées (éruption des canines).

1 an 1/2: mitoyennes rasées (éruption première molaire).

2 ans: coins ne sont pas entamés (éruption cinquième molaire).

2 ans 1/2: commence usure des coins.

TROISIÈME PÉRIODE

Eruption des dents d'adulte (2 à 4 ans)

2 ans 1/2: pinces développées.

3 ans: mitoyennes bien développées (éruption canine supérieure).

3 ans 1/2: commence usure des pinces (sortie canines inférieures).

4 ans: toutes dents remplacées, bouche faite.

QUATRIÈME PÉRIODE

Usure des dents d'adulte (4-12 ans)

4 ans: pinces usées.

5 ans: pinces rasées, mitoyennes usées.

- 6 ans: mitoyennes rasées, pincés forme elliptique.
- 7 ans: mitoyenne forme elliptique, coin inférieur usé.
- 8 ans: coin inférieur rasé, coin supérieur très développé.
- 9 ans: coin inférieur forme elliptique, canines très développées.
- 10 ans: pincés forme ovale.
- 11 ans: mitoyennes, forme ovale.
- 12 ans: pincés forme ronde.



FIG. 5 — Le lama

CHAPITRE III

I. — Le lama

A. — CARACTÉRISTIQUES DE LA RACE

Le lama est un animal solide et bien proportionné, alliant l'élégance à la vigueur et l'énergie dans un ensemble corporel très harmonique. La plasticité de sa silhouette, l'air de fierté qui le caractérise et aussi sans doute la longue série des services rendus à l'homme, ont fait de lui non seulement le type de son groupe mais aussi le symbole de la faune péruvienne.

Son caractère est remarquable par sa bonté et sa timidité naturelle, empreinte marquée des milieux qu'il habite, que l'homme a su perfectionner par une longue domestication en les rendant très dociles et très obéissants envers leur maître. C'est aussi probablement le premier animal domestiqué par l'homme sur le continent américain.

Il est le plus grand du genre, le Guanaco excepté, et sa taille varie entre 1 m. 10 et 1 m. 20 suivant les sujets et aussi suivant les sexes. Il est aussi le plus solide et son poids atteint de 60 à 75 kilos.

La tête est grande, massive, l'occiput saillant, le front moins bombé que chez ses congénères mais bien plus large, le chanfrein court et large, le museau long et aplati d'un côté à l'autre. Les tempes sont profondes, les oreilles longues de 15 cm. sont étroites et fines, normalement dressées. Les yeux sont grands, ronds, à fleur de tête, placés sous des orbites saillantes. Les joues sont sèches et convergentes en bas. Les narines allongées et étroites, à grand axe presque horizontal, et

elles sont très dilatables. La bouche est grande, à lèvres supérieure saillante, épaisse, largement fendue au milieu, avec deux moitiés très mobiles, séparées par une fente qui s'élargit considérablement lorsque l'animal broute. La lèvre inférieure épaisse aussi est légèrement tombante.

Toute la surface de la tête est revêtue d'un poil fin et court.

L'encolure est longue de 55 à 60 cm., grêle, légèrement incurbée en S. Elle s'attache presque à angle droit avec la tête et, en bas, s'unit au corps par une courbure dorsale prononcée. L'encolure est couverte d'une laine courte sauf à son bord supérieur où s'ébauche une sorte de crinière.

Le corps est long et dépasse de 15 à 20 cm. la hauteur au garrot. La ligne du dessus est sensiblement horizontale ou légèrement arquée. La croupe courte est un peu avalée, les hanches arrondies et musclées. La queue est réduite, à peine grosse de quelques centimètres à son origine, elle s'amincit progressivement en pointe sur une longueur d'environ 20 centimètres.

La côte est ronde, la poitrine est large et profonde avec présence sur le sternum, d'une callosité unique, purement cutanée, et, d'après LESBRE (54), probablement artificielle. Elle mesure 8 cm. de long sur 2 ou 3 de large. Le ventre est peu volumineux, levretté. Le flanc est très étranglé comme chez tous les camélidés, et comme le pli du grasset des autres animaux n'existe pas, le membre postérieur paraît très long.

Les testicules sont en position périnéale, à petite distance de l'anus; ils sont presque globuleux. Le prépuce est étiré et recourbé en arrière, présentant autour de l'ouverture une saillie cutanée en forme de cône, susceptible de se redresser pour regagner sa place normale grâce au jeu de deux muscles spéciaux (protacteur et rétracteur). L'extrémité libre de la verge se divise en deux pointes inégales, la supérieure appartenant au corps caverneux, l'inférieure au canal de l'urètre. Elle a la consistance du cartilage, de telle sorte qu'elle est toujours favorablement disposée à la pénétration.

Chez la femelle, la vulve est située immédiatement sous l'anus; elle est petite, ronde et à lèvres épaisses présentant un

petit clitoris conique. Les mamelles sont réduites, en position inguinale, et présentent 4 tétines.

Les parties supérieures et latérales du corps sont couvertes d'une toison à laine assez longue, mais rude, qui descend sur la face externe de l'avant-bras d'une part, et jusqu'à la jambe d'autre part, mais le dessous du corps est couvert d'une jarre courte et régulièrement imbriquée. Les fesses, le dessous de la queue, la face interne des membres et le bas-ventre sont presque ras. Au niveau du flanc ainsi que derrière le coude, la toison est échancrée et presque remplacée par cette surface pileuse.

Les membres, chez le lama, sont forts et bien musclés. L'avant-bras est moins long que le bras, au contraire des chameaux. Les jambes sont hautes et élancées. Les articulations sont fortes et présentent des callosités artificielles au niveau du carpe, du tarse, du garrot et du jarret. Les canons sont hauts et forts et les tendons nets et bien dégagés.

Les membres postérieurs seulement présentent des châtaignes de chaque côté et à la partie supérieure du canon. Elles ont une forme ellipsoïdale à grand axe verticale, l'externe plus grande (6-7 cm.), l'interne plus petite (4-5 cm.), mais l'une et l'autre font à peine relief sur la peau. Elles sont couvertes d'une couche cireuse de couleur jaunâtre. Ces châtaignes, d'après M. LESBRE (54) représentent les vestiges des doigts II et V et équivalant aux ergots des ruminants; ne seraient ainsi que des ergots remontés.

Les pieds, vus par leur face dorsale, sont longs et étroits et présentent 2 doigts séparés par une fente profonde et terminés par des ongles longs d'environ 4 cm., lisses et noirâtres, recourbés en forme de griffe avec une arête dorsale.

La face plantaire est formée par deux coussinets allongés, arrondis en arrière et rétrécis en avant où ils se jettent sous l'ongle. Ces coussinets sont séparés en avant par un intervalle moins long que chez l'alpaga, où s'enfonce la peau, tandis qu'en arrière ils se fusionnent intimement pour former une seule semelle qui, postérieurement, s'empêtre dans la peau. Il est donc erroné d'affirmer comme BUFFON et d'autres

naturalistes que le lama a des pieds fourchus comme ceux du bœuf, car en réalité ils ont une structure intermédiaire entre ceux-ci par exemple et les pieds du chameau qui ont deux doigts unis par une seule plante calleuse.

B. — APTITUDES ZOOTECHNIQUES

La domestication du lama remonte, nous l'avons dit, à une époque très éloignée. Il a été toujours exploité comme bête de somme et à cet égard ses services étaient beaucoup plus utiles autrefois qu'aujourd'hui. Dans les seules mines de Potosi, d'après FABER (17), on employait jadis plus de 300.000 lamas pour porter aux brocards les barres d'argent qui devaient être expédiées en Europe, ce qui prouve la grande importance de cet animal, autrefois.

L'arrivée des solipèdes, introduits au Pérou lors de la domination espagnole, porta un grave préjudice à l'élevage du lama. Les nouvelles espèces étaient en effet beaucoup plus fortes et plus rapides que celui-ci, et le mulet en particulier avait un pas presque aussi sûr que lui, condition très recherchée dans les contrées montagneuses. Enfin, maintenant, la traction mécanique remplace de plus en plus le transport animal et l'importance du lama se voit, de ce fait, encore diminuée.

Cependant il est encore un animal très utile et rend de véritables services dans le pays. D'une part, dans les régions neigeuses des montagnes il reste toujours imbattable, et d'autre part, le petit producteur indigène le préfère aux autres bêtes de corvée car il est plus rustique, ne demande pas de soins, se contente d'une nourriture peu abondante et supporte mieux la fatigue. L'unique reproche qu'on peut lui faire, somme toute, c'est sa lenteur, mais, heureusement pour lui, les habitants de la Cordillère n'ont pas encore le souci de nos performances modernes.

Le lama produit aussi de la laine. Sa toison est grossière, à brin dur, mais c'est une laine qui a ses applications et qui peut être la base d'un commerce important. En effet, l'industrie

demande souvent des fibres fortes, notamment pour la fabrication de tapis ou de tissus résistants. La laine de lama, avec ses nombreuses teintes, pourrait trouver pour ces effets un débouché des plus intéressants. Le poil du chameau, par exemple, est plus court (15 à 20 cm.) et beaucoup moins fins (diamètre = 80 μ) et cependant il est l'objet d'un commerce assez intéressant.

La toison d'un lama pèse entre 3 et 4 kilos, mais dans ce poids est compris une forte proportion de poil jarreux, entremêlé dans la toison, ce qui la déprécie. En général, la femelle donne plus de laine et de meilleure qualité, car elle n'est pas utilisée pour le travail.

La laine est longue, le brin peut atteindre 20 cm. en deux ans, mais sa finesse n'est pas comparable à celle de l'alpaga. Une bonne laine de lama peut avoir entre 25 et 30 μ , c'est-à-dire qu'elle peut être presque aussi fine que la laine ordinaire d'alpaga ou la laine médiocre de mouton, mais dans la toison domine une laine plus grossière dont le diamètre varie entre 50 μ et 70 μ . M. BARKER (34) estime que les proportions respectives sur un même animal sont de 56 % de laine grossière, contre 44 % seulement de laine fine.

Une des meilleures qualités de la laine de lama est la diversité de ses couleurs, qui varient notablement, soit sur des individus différents, soit dans la même toison. Les robes les plus fréquentes sont les alezanes, surtout les foncées (café ou marron), les noires à diverses teintes, les blanches et les grises, mais on peut trouver la même gamme de couleurs de l'alpaga, tacheté ou pie, robes composées, etc.

Le poitrail, le ventre, la queue, la partie interne des membres, fournissent un poil dur et solide, différent de la laine et qui sert pour la fabrication de cordes ou d'articles similaires de consommation locale.

En résumé, la toison du lama est assez lourde, mais grossière, peu homogène et irrégulière. Le brin est fort, très résistant et flexible, mais âpre au toucher et peu brillant. C'est une laine qui ne peut pas servir à la fabrication d'étoffes fines, mais qui peut très bien être utilisée pour une foule d'autres

tissus, tapis, etc... Elle serait certainement très remarquée dans le commerce des fibres fortes si la production en était plus abondante.

La chair du lama est bonne à la consommation. Les indigènes ont l'habitude d'engraisser légèrement cet animal vers la fin de sa carrière économique pour le livrer à la boucherie. Elle est très appréciée, notamment celle des femelles et, d'après divers connaisseurs, elle serait meilleure que la viande d'alpaga ou de vigogne. Consommée fraîche, elle est savoureuse, fine, possède un petit goût qui rappelle la viande de porc et se trouve supérieure à la viande de mouton. Les indigènes la font souvent dessécher au soleil et préparent un produit appelé « chalona » qui est très demandé.

Le poids utile de viande commerciale est de 55 à 65 livres, suivant la taille et l'état d'embonpoint. Le rendement en viande net peut être considéré entre 44 et 48 %.

Le cuir est particulièrement élastique et présente les qualités réunies des cuirs de veau et de mouton. La partie du cou est la plus épaisse et sert à la fabrication de bottes très souples et presque imperméables. Le commerce des cuirs est nettement local.

L'aptitude laitière de la femelle lama n'a pas été développée, elle ne donne que très peu de lait pendant une durée de trois mois environ. On traite rarement l'animal et la quantité de lait produite est à peine suffisante pour la nourriture de son petit.

La composition moyenne du lait de lama est la suivante (41) :

Extrait	13,15 %
Matières grasses	3,15 %
Caséine	3 %
Albumine	0,90 %
Lactose	5,60 %
Matières minérales	0,80 %

Le lait de lama se rapproche donc beaucoup du lait de vache et du lait de la chèvre, mais est très différent du lait de chamelle.

C. — EXPLOITATION ACTUELLE

Régime. — Comme le chameau, le lama est fait pour vivre en harde sous la conduite d'un étalon. Depuis sa domestication on l'a donc élevé en troupeau.

L'élevage imprime à la vie des propriétaires d'animaux un caractère spécial, très marqué chez les peuples primitifs. Les besoins du cheptel camelin expliquent les migrations du bédouin et le cortège de rivalités et de guerres entre les peuplades rivales. L'élevage du lama et de ses congénères explique les habitudes sédentaires pacifiques des indiens de l'Amérique du Sud.

Le lama habite les hautes plaines de la Cordillère des Andes où il trouve de vastes prairies, et une nourriture abondante. Tous les matins les portes de la bergerie s'ouvrent pour laisser sortir le troupeau qui doit aller à loisir chercher sa nourriture, parfois à grandes distances. Tous les soirs, à l'appel du berger, ces animaux rentrent chez eux pour y passer la nuit. C'est l'élevage pastoral dans sa plus simple expression.

La « bergerie » en général n'est qu'un simple enclos carré plus ou moins grand, suivant l'importance du cheptel et formée par des murs de pierre de 2 mètres environ de hauteur. Cet enclos est placé à côté de la « cabana » du berger.

Dans les prairies de la « puna » péruvienne pousse une végétation basse formée par des touffes d'herbes ligneuses et en général peu nutritives. Parmi celles-ci on doit citer en particulier l'herbe Ychu, dont l'aire géographique est à peu près celle du lama et qu'on considérait autrefois comme indispensable à la nourriture de cet animal, mais dont les animaux ne mangent en réalité que les parties jeunes et les feuilles tendres. A côté de l'Ychu on trouve d'autres plantes touffues et en particulier quelques espèces de festuques, poas, calamagrostis, agrostis, etc., et quelques plantes herbacées comme les muhlenbergia (ligularis, fastigiata), etc. (72). On calcule que les bonnes prairies peuvent nourrir 6 moutons ou 4 lamas ou alpagas à l'hectare.

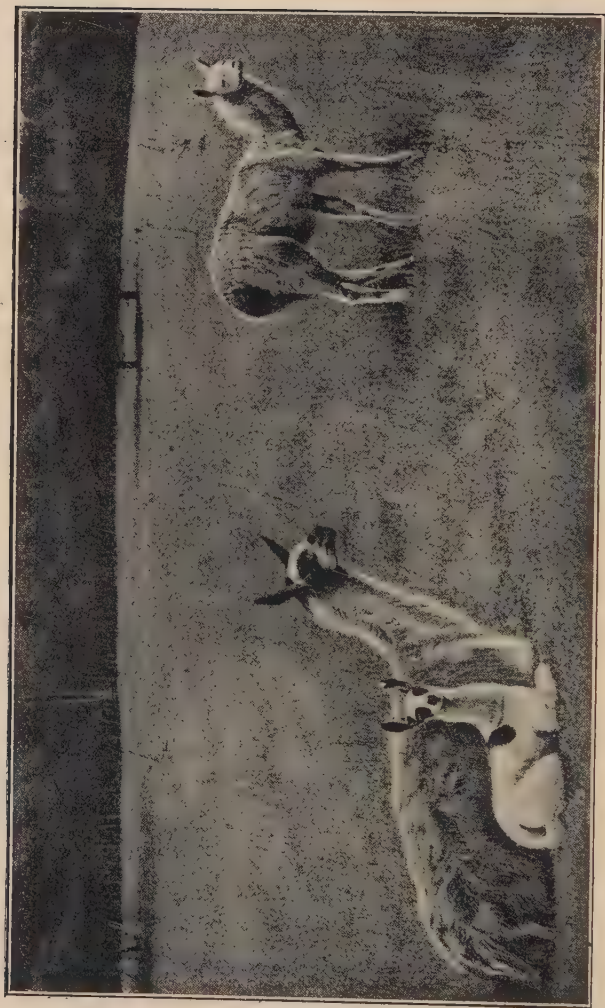


FIG. 6. — Spécimens de lamas

Si la nourriture est pauvre, si la végétation est basse et éparpillée, les animaux disposent des étendues très vastes et on peut dire qu'en général les animaux disposent d'une nourriture assez abondante. Les lamas en consomment beaucoup, ils mangent presque toute la journée et ce n'est que le soir, à la rentrée de l'enclos, qu'ils ruminent leurs provisions du jour. Pendant l'hiver, à l'époque des gelées, lors des chutes de neige, les conditions changent, la nourriture manque souvent pendant plusieurs jours, mais les animaux en souffrent les conséquences sans trop déprimer.

Les lamas boivent peu. En général, leur nourriture est arrosée par les pluies, et cette humidité leur suffit. Les prairies de la sierra sont, d'autre part, coupées de petits ruisseaux où ils peuvent boire au besoin, mais pendant les marches leur résistance à la soif est aussi remarquable que celle des chameaux.

Suivant l'importance du cheptel, suivant les saisons, on partage les animaux en un ou plusieurs troupeaux. Souvent on compose un troupeau seulement des mâles destinés au travail, ou bien de femelles destinées à la reproduction, avec un ou deux mâles pour les diriger et les jeunes de la dernière génération. L'importance de ces troupeaux varie, mais en général on laisse une quinzaine de femelles par mâle (anacho). Le reste des mâles est castré le plus souvent et sert au travail.

Reproduction. — A l'époque du rut le lama, d'un naturel assez docile, devient rancunier et très méchant, aussi bien à l'égard des autres mâles qu'à celui de l'homme et même parfois de son berger. Ses gardiens, alors, redoublent de surveillance, car souvent ces animaux se querellent entre eux, se battent à coups de pieds ou à coups de dents et arrivent à se tuer. Pour éviter cela, dès que l'époque du rut approche, les éleveurs divisent les troupeaux en mâles et femelles, et les éloignent en ne laissant avec celles-ci que les mâles choisis pour la reproduction.

Le rut apparaît de février à mai. La femelle provoque le mâle par des petites plaintes, et s'il y a plusieurs étalons, tous

se précipitent dessus et parfois certaines sont étouffées. L'acte de la copulation est difficile comme chez tous les camelidés. Si la femelle connaît l'étalon, elle lui montre un attachement particulier, à peine touchée plie les pattes de devant, allonge celles de derrière et se prête au vœu de la nature sans résistance; mais dans le cas contraire, elle résiste et le fuit; celui-ci doit donc la poursuivre et l'obliger à s'accroupir. Pour éviter ces luttes, le berger préfère attacher la femelle et la présenter ainsi à l'étalon. La copulation est prolongée. Quelques-uns prétendent qu'elle peut durer plusieurs heures.

Après la fécondation, on réunit dans un ou plusieurs troupeaux les femelles servies sous la direction d'un mâle chargé de couvrir celles qui, éventuellement, pourraient revenir en chaleurs.

La gestation est de 11 mois. Le moment de la mise bas doit coïncider avec l'époque des pluies (décembre-février), soit l'époque plus chaude de l'année et celle où les nouveau-nés peuvent trouver une nourriture plus fraîche et plus abondante.

L'accouchement est facile et se passe sans grandes souffrances, car souvent pendant la délivrance, la femelle rumine tranquillement ou absorbe la nourriture placée près d'elle. Lorsque la femelle sent qu'elle va mettre bas, elle s'éloigne du troupeau, cherche un coin abrité, un sol dur et s'accroupit; puis le moment venu, elle se relève 2 ou 3 fois jusqu'à ce qu'elle expulse l'arrière-faix. La membrane se rompt immédiatement et dès que le petit est né, elle le flaire sans jamais le lécher. La portée est d'un seul petit, exceptionnellement 2.

Le petit naît dans un état d'évolution avancé, car quelques heures après sa naissance, il est en état de suivre sa mère partout. Elle l'allaité pendant 4 ou 5 mois, mais quelques semaines après la naissance il commence à manger à côté de sa mère.

La femelle lama est une bonne nourrice; son lait est peu abondant mais riche en graisse et matières minérales. Elle surveille son produit jusqu'au sevrage et le conserve près d'elle quelques mois plus tard. Certaines femelles ont peu ou pas de lait et on est obligé de donner leur petit à une nour-

rice. L'animal ainsi choisi se prête volontiers à ces fins et accepte bien en général le nouveau venu.

Un mois après le part, en général, la femelle est de nouveau prête à la saillie. Une femelle peut engendrer jusqu'à sa dixième ou onzième année au plus tard. Le jeune lama arrive à son développement complet vers 4 ans. Les femelles sont prêtes à la reproduction vers 2 ans ou 2 ans 1/2. Les mâles, moins précoces, de 3 ans à 3 ans 1/2. La vie extrême d'un lama est d'environ 14 à 15 ans.

Utilisation. — Nous avons déjà dit que seuls les mâles servent comme bêtes de corvée. Les femelles, en effet, sont rarement employées pour cette besogne, car elles sont moins fortes et surtout parce qu'on s'expose à des avortements.

Le dressage commence vers la deuxième année, d'abord avec de petites charges, qui se font ensuite plus lourdes jusqu'à atteindre le poids d'environ 45 kilos qui représente la charge utile de l'animal.

La charge est portée dans des sacs de laine ou de cuir, cousus ensemble et divisés en deux parties égales qu'on place à califourchon sur le dos de la bête. On les attache parfois, alors que l'animal est méchant, avec les mèches de sa propre toison, mais en général point n'est besoin de cette précaution car l'animal prend grand soin de sa charge et au moment des haltes il se met à genoux pour en éviter la chute.

Ils marchent en caravane, à la queue leu leu, derrière un guide paré avec des banderolles de couleurs vivantes et porteur d'une clochette au cou. Ce conducteur guide la troupe à merveille et obéit avec ponctualité aux ordres de son maître qui se traduisent par des intonations de voix ou des sifflements très doux, et il est très curieux de voir avec quelle intelligence cet animal est parvenu à en saisir le sens.

La marche du lama est grave, son pas est lent et mesuré, son pied est sûr; il l'élève droit devant lui à une assez grande hauteur et ne soulève l'autre que lorsque le premier a frappé sur le sol. Chemin faisant il tient le cou levé, la tête droite, les oreilles en arrêt, ou bien il broute les herbes qu'il trouve le long de la route. Ils parcourent ainsi, le long des flancs des

montagnes, dans les sommets de la Cordillère, des régions inaccessibles aux chevaux ou aux mulets, toujours du même pas, toujours obéissants et dociles sans qu'il soit besoin d'employer le fouet ou l'aiguillon pour les obliger à marcher.

La longueur d'une étape est d'environ 15 kilomètres, le voyage se poursuit pendant 4 ou 5 jours consécutifs, puis un repos de 12 à 24 heures devient nécessaire. Il faut remarquer chez le lama sa résistance à la fatigue et sa sobriété pendant les marches. Il se contente en effet des herbes qu'il broute le long de la route et boit rarement.

Un convoi de lamas ne se met jamais en marche sans être escorté par un huitième environ de bêtes en liberté. Cette précaution a pour but de répartir les fardeaux en cas de besoin et de relayer les traînants, car autant cet animal est doux, soumis, obéissant, dans les conditions normales, autant il est obstiné contre toute force qui le violence ou qui en abuse. Ainsi, lorsque la charge est trop lourde ou le labeur trop pénible, il se couche et ne cède jamais à la violence. Parlant de cette habitude, FABER la décrivait ainsi : « Tombe-t-il sous le faix, les coups sont impuissants à le faire relever, il jette sa tête à droite et à gauche sur le sol, jusqu'à ce que les yeux et la cervelle en tombent ». Ce récit semble trop fantaisiste, mais ce qu'il y a de vrai, c'est que lorsque l'animal s'entête, aucune force ne peut le faire céder. Pour cela, lorsque le cas se présente, les indiens n'emploient jamais de moyens de torture mais enlèvent la charge, caressent la bête ou emploient des ruses pour le mettre debout.

D. — COMMERCE ET EXPORTATION

Le lama est à l'origine d'un commerce local d'une certaine importance. Animaux en nature, laines, poils, cuirs et viandes desséchées, sont les objets d'un commerce intérieur, absorbés principalement par la population indigène. Mais les transactions de cette sorte intéressent la région montagneuse seulement et il n'existe en vérité aucun commerce avec les régions plus développées du pays.

Comme bête de corvée elle est utilisée par les producteurs indiens pour le transport de ses produits. Cependant quelquefois les petits industries de mines ou autres similaires font appel aux lamas et payent assez bien leurs services.

Comme producteur de laines, cet animal a perdu aussi son importance. Autrefois, on calculait, sur une population de 5 millions d'individus environ, une production de 7 à 8 millions de livres de laines, toutes absorbées par la consommation locale. Avec la concurrence de la laine de mouton et les fibres végétales ces chiffres se sont réduits de beaucoup aujourd'hui.

Avec cette laine, on fabrique dans le pays des tissus forts, des couvertures, des manteaux qui servent à l'habillement, parfois à la décoration et qui trouvent sur les marchés de la Sierra des prix trop réduits pour permettre à l'élevage de prospérer comme il conviendrait.

La laine de lama n'a jamais du reste été très demandée de l'étranger. Au début du commerce des laines péruviennes, et lorsque l'alpaga se faisait tant remarquer à Liverpool, les arrivages de lama étaient très réduits et les statistiques ne révèlent pas les quantités supérieures à 200 balles par an, soit environ 75.000 kilos. Le prix de ces laines atteignait à peine la moitié de celui des laines d'alpaga. Récemment, l'Angleterre, le meilleur consommateur de laines péruviennes, ne demandait pas plus de 100.000 kilos les meilleures années, y compris la laine de Huarizo (métis d'alpaga et du lama) qui est plus longue et plus fine que celle du lama et est plus cotée.

Cependant, un notable développement du commerce des peluches et surtout des moquettes s'est accentué dernièrement sur tous les marchés, et pour ces fabrications une fibre forte et de couleurs variées comme la laine de lama peut y trouver un important débouché.

Le commerce ne fait pas une classification spécial dans les laines de lama. Mais dans celles de Huarizo par contre on distingue deux qualités: fin (fleece) et court (piece).

II. — L'alpaga

A. — CARACTÉRISTIQUES DE LA RACE

L'alpaga est un bel animal à allure élégante et reposée, un peu plus petit qu'un lama ordinaire et à peine plus grand qu'un fort mouton, mais bien plus dodu et bien plus carré, ayant le corps littéralement enseveli dans un épais manchon de laine à mèches longues et fines. Sa taille au garrot est de 90 cm. à 1 m. en moyenne et son poids d'environ 80 kilos.

Ce sont des animaux très sociables qui, comme les lamas, paissent toujours en troupeaux et sont alors très accessibles et approchables pour les personnes qu'ils connaissent, mais ils se sauvent en bande devant un sujet étranger ou un bruit suspect.

La tête, à profil convexe, est plus petite que celle du lama. La nuque est large et saillante, le front bombé est noyé dans un toupet de longs poils qui tombe parfois sur les yeux et donne au facies un aspect caractéristique. Le chanfrein est large et court, le museau court et fin comme celui de la vigogne. Les oreilles sont longues comme celles du lama, mais recouvertes en dehors et en dedans de poils très serrés. Les yeux grands et ronds sont placés un peu plus bas que chez le lama mais sous des orbites aussi saillantes. Les narines sont très allongées et incurvées, se prolongeant en arrière et en haut par une fente en forme de virgule. La bouche est moyenne, intermédiaire entre celle du lama et celle de la vigogne, avec deux lèvres fines, la supérieure fendue comme chez tous les camelidés, l'inférieure pendante.

La face est couverte d'un poil court et soyeux, le crâne étant noyé dans un toupet épais et long, surtout chez les mâles.

L'encolure, un peu plus courte que celle du lama, a la même forme en S et le même port que chez ce dernier. Mais le cou de l'alpaga est entouré d'une toison épaisse à longues mèches, ce qui lui donne un aspect plus fort que celui du lama.

Cette surface laineuse s'arrête au niveau de la tête, en arrière de la nuque et jusqu'à la gorge, dessinant ainsi une sorte de collerette qui donne à l'animal une très belle prestance.

Le corps est long de 1 m. 10 à 1 m. 20 environ. La ligne du dos est très arquée, à convexité supérieure et monte légèrement vers l'arrière car le bipède postérieur est un peu surélevé par rapport à l'antérieur. La croupe est courte, très descendue, et les hanches proéminentes. La queue est assez courte.

Les organes génitaux ont les mêmes caractéristiques que ceux du lama, néanmoins le pénis est plus massif chez l'alpaga et la terminaison bulbaire est beaucoup plus réduite, tandis que la terminaison urétrale, très forte, se plie en angle obtus sur l'axe du gland.

Les membres d'une façon générale sont plus fins et moins forts que ceux du lama. Le bras est moins musclé, les jambes moins puissantes, la fesse moins descendue et moins musclée. Les canons sont grêles et les tendons fins et bien dégagés.

Les châtaignes sont différentes de celles du lama. Leur forme générale est toujours ellipsoïdale, mais ici, elle est légèrement évasée sur le côté postérieur. Elle présente aussi un bord supérieur un peu bombé et un bord inférieur sinueux et convexe. Ses dimensions sont de 5 cm. de long pour 2 de large à peu près, et leur surface plate, comme chez le lama, ne présente pas d'invagination centrale comme chez la vigogne. Leur surface n'est pas couverte de poil, sauf sur les marges.

Les pieds sont petits, fins, pourvus d'ongles longs. La face dorsale présente une fente analogue interdigitale, assez longue, dont la profondeur, à l'inverse des autres races, est recouverte de poils courts et rayonnants surtout dans le pied antérieur, car dans le pied postérieur, le fond de la fente est plus dégagé et la glande sébacée semble ici beaucoup plus active. Les deux talons sont séparés par un sillon, moins profond toutefois que celui de la vigogne et parfois même absent car, chez quelques alpagas, la partie postérieure du talon est unie comme chez le lama.

B. — SOUS-RACES

On distingue deux variétés ou sous-races très distinctes caractérisées par leur conformation extérieure et par la qualité de leur toison.

a) l'alpaga *Commun* (fig. 7), la plus grande, dont nous venons de décrire les principaux caractères ;

b) l'alpaga *Suri* (fig. 8), aussi appelé Chinela, la plus petite, et qui se distingue par ses formes plus légères et plus fines.

Il est nécessaire de faire remarquer que l'alpaga Suri n'a rien de commun avec les métis qui se produisent entre les différents auchénidés, dont nous parlerons plus loin, mais qu'il s'agit d'un véritable alpaga avec toutes les caractéristiques de la race. Du point de vue de son origine, il apparaît comme une variété spontanée qui, ayant transmis ses caractères particuliers à sa progéniture, a acquis un type bien distinct (58).

La tête de l'alpaga Suri est plus petite, plus fine que celle de la variété commune, et le toupet est plus touffu et plus tombant que dans celle-ci. Son corps est plus ramassé et plus mince, la ligne au-dessus moins convexe et les extrémités plus courtes, plus grêles et plus fines.

Mais les caractéristiques principales sont dans la toison qui est beaucoup plus longue que dans la variété commune, au point qu'elle arrive à traîner par terre, comme le montre bien notre figure 8.

Elle est, en outre, plus garnie, plus soyeuse et brillante et le brin plus ondulé et plus fin que celui de la variété ancienne.

C. — APTITUDES ZOOTECHNIQUES

L'alpaga, comme le lama, est une bête domestiquée depuis plusieurs siècles. Nous avons eu l'occasion de parler déjà de l'élevage de cette race sous l'Empire des Incas et de l'importance qu'il avait autrefois. Depuis l'avènement de la culture



FIG. 7. — L'alpaga commun



FIG. 8. — L'alpaga Suri

européenne en Amérique du Sud, l'alpaga a continué à être toujours exploité comme producteur de laine et son élevage, quoique ayant passé par ces périodes difficiles, est resté toujours florissant. Mais c'est surtout depuis que le produit a été lancé sur les marchés étrangers, vers le milieu du siècle dernier, que l'élevage a pris un grand essor et à notre époque c'est une des industries agricoles des plus prospères, notamment dans les départements du Sud du Pérou.

L'introduction du mouton, arrivé durant la domination espagnole, n'a pas fait de tort à l'alpaga, comme l'introduction du cheval au lama. Ces animaux en effet ne se concurrencent point, leur élevage s'associe en réalité et on peut dire qu'ils se complètent même. Les laines de mouton et d'alpaga ont des indications et des utilisations différentes. La présence de laines aussi variées que celles du mérinos, de l'alpaga, de la vigogne, voire même du lama, placent notre pays dans une situation privilégiée au point de vue du commerce de laine, et l'élevage simultané de ces animaux peut être pour les éleveurs une source très sûre de prospérité.

Au contraire du lama, l'alpaga ne travaille pas, il est simplement réservé à la production de la laine. Cependant il est assez solide pour la somme ou le trait, et à ce titre peut être utilisé exceptionnellement pour le transport.

A la fin de sa carrière économique l'alpaga peut être engraisé et sa chair livrée à la consommation. La viande est fine et assez tendre, mais quelques auteurs la considèrent inférieure à celle du lama et surtout à celle du guanaco, qui produirait la meilleure viande d'auchénidés. Le rendement en viande en moyenne peut être supérieur à celui du lama, mais ne dépasse pas 50 %. La forme de l'élevage actuel, et les ressources réduites des prairies de la sierra ne permettent pas une amélioration à ce point de vue, surtout qu'en général on sacrifie seulement des sujets très âgés ; mais une meilleure nourriture et une meilleure surveillance de l'engraissement permettraient, sans doute, une augmentation importante du rendement.

La femelle d'alpaga ne donne du lait que pour son petit.

Les cuirs ont presque les mêmes qualités et les mêmes usages que ceux du lama.

La laine d'Alpaga. — *La laine d'alpaga* présente des caractéristiques textiles remarquables et se différencie nettement des laines de mérinos.

La longueur ordinaire du brin est de 20 à 25 cm., mais cette longueur exceptionnelle, par rapport aux laines de mouton, tient en partie à l'habitude de ne tondre les animaux que tous les 2 ans. Si on la laisse pousser elle peut atteindre de 30 à 35 cm. en 3 ans, et dans la variété Suri jusqu'à 50 ou 60 cm., mais elle commence à tomber plus tard.

Malgré sa longueur la laine d'alpaga est remarquablement fine. On peut considérer comme moyenne de la fibre courante, lavée et dégraissée, un diamètre de 30 μ , mais les parties de choix, l'épaule et le dos en particulier, donne une laine qui ne dépasse pas de 20 μ . Cette finesse est beaucoup plus accusée dans la variété Suri, dont la laine a un diamètre moyen de 13 μ (58) et qui rapproche sensiblement de la fibre idéale en matière de laine (12,5 μ).

La laine d'alpaga est, en outre, forte, finement ondulée et très flexible. Son brin est droit, bien formé, non crispé et de qualité très uniforme dans la toison. Il est recouvert d'un suint abondant et de bonne nature, soluble dans l'eau dans ses deux tiers. Mais cette laine se distingue particulièrement par sa douceur au toucher et son brillant, hautes caractéristiques des tissus d'alpaga qui sont, comme chacun le sait, des étoffes remarquablement soyeuses et d'un brillant qui chattoie.

Les caractéristiques exceptionnelles de la laine d'alpaga sont plus prononcées encore dans la variété Suri, dont la laine est plus soyeuse et plus brillante, le brin plus homogène et plus ondulé que dans la variété commune.

La toison de l'alpaga est lourde et pèse, en moyenne, 4 kilos, mais peut varier entre 3 et 6 kilos. Elle est formée par des mèches très fournies dont la densité varie notablement avec la finesse et présente des différences très marquées dans les deux variétés décrites, ainsi:

— dans la variété Commune, il y a de 90 à 110 fibres $\times$ mm² de superficie :

— dans la variété Suri, il y a de 150 à 170 fibres $\times$ mm² de superficie.

La laine la plus longue est celle de l'épaule, des côtes, des cuisses, la moins longue celle du cou, du dessus et du flanc. La plus fine, celle de l'épaule, le dessus et les côtes, la moins fine celle du devant du garrot, derrière la hanche et les membres. Les fibres du toupet, du dessus de la queue, d'une partie du poitrail sont grossières et les régions du dessous de la poitrine, du ventre, des faces internes des membres et le dessous de la queue, sont garnies d'un poil dru et jarreux, différent du duvet. Dans les mauvais exemplaires, ce poil s'entremêle parfois à la toison.

La toison de l'alpaga offre une autre caractéristique spéciale ; c'est la diversité de ses couleurs. Les couleurs de la robe sont très variées et on peut dire qu'entre le blanc bleuâtre et le noir foncé toutes les nuances sont possibles. D'ailleurs ces couleurs ne sont pas toujours uniformes dans la toison, mais varient chez le même individu de sorte qu'on peut constater une série de combinaisons variables à l'infini. C'est un beau spectacle que de voir un troupeau d'alpagas en mouvement, la diversité des couleurs produit un effet très curieux et très joli.

Les couleurs les plus fréquentes sont les foncées (châtain, marron, café, noir), les blanches ne sont pas rares non plus. Les robes tachetées le sont beaucoup plus.

Les couleurs et combinaisons possibles chez les alpagas peuvent être ainsi résumées :

TABLEAU VI

simples		composées		tachetées
Blanc	{ mat	Gris	{ clair	pie-blanc
	{ bleuâtre		{ foncé	pie-noire
	{ sale		{ cendres	pie-alezan
Alezan	{ clair	Aubère	{ clair	noir-pie
	{ châtain		{ foncé	blanc-pie
	{ marron		{ vineux	alezan-pie
	{ café			
Noir	{ franc			
	{ mal teint			

On a remarqué chez l'alpaga, comme dans certaines races de moutons d'ailleurs, que les toisons foncées sont les plus lourdes et d'autant plus qu'elles se rapprochent du noir. Comme le commerce ne fait pas de différence de prix suivant la couleur, les éleveurs recherchent surtout les sujets noirs.

D. — EXPLOITATION ACTUELLE

Régime. — Les alpagas sont soumis au même régime pastoral des lamas. Ils habitent la même contrée, paissent dans les mêmes prairies et souvent aussi côte à côte sans s'incommoder jamais. Le soir, au coucher du soleil, ils s'empressent de regagner leurs enclos où ils passent la nuit à l'abri des vents (très forts dans la Cordillère) et de leurs ennemis naturels. Le matin venu, ils sont lâchés par leur berger et vont paître dans les environs, parfois à d'assez longues distances suivant l'état des pâtures, mais retrouvent sans difficulté le chemin du retour à la fin de la journée.

Les alpagas ont une préférence marquée pour les lieux humides, les marécages, le bord des ruisseaux. Dans les plaines de la « puna » on trouve souvent des nappes d'eau entretenues par les pluies et la fonte des neiges éternelles qui s'écoulent lentement pour aller former les rivières. Ces zones parfois très étendues s'appellent « bofedales » ou « mojadales » et constituent les terrains de choix pour l'élevage. On voit souvent les alpagas réunis dans ces endroits, tremper leurs pieds dans l'eau, et quelquefois même, se coucher dans les ruisselets.

L'alpaga est en général plus exigeant en nourriture que son congénère le lama. Il cherche toujours des herbes fraîches, des plantes fines, surtout celles qui poussent près des cours d'eau et qui sont souvent remplacées. Mais comme le lama, ils sont très résistants à la faim ou à la soif et lorsque la neige couvre les champs ils supportent bien le manque de nourriture.

Une coutume curieuse chez les alpagas, commune d'ailleurs à tous les auchénidés, est celle de déposer leurs excréments toujours à la même place, formant ainsi des monticules de

fumier. Ceux-ci sont appelés « taquia » par les indigènes et son employé comme combustible.

Reproduction. — Les alpages femelles arrivent à l'âge adulte vers 2 ans ou 2 ans 1/2, les mâles sont moins précoces et n'atteignent l'âge de la reproduction que vers 3 ans. Le rut commence avec le temps chaud et la tombée des pluies et il est aussi bruyant dans cette race que chez les lamas, dont la lubricité est seule comparable à celle des chameaux.

Dans les petits troupeaux l'étalon et les femelles sont toujours en liberté et il peut les couvrir à mesure que se présentent les chaleurs. Ce système a plusieurs inconvénients, d'abord le mâle peut avoir ses préférences et laisser des femelles sans fécondation; celles-ci peuvent fuir l'étalon ou lui résister avec le même résultat et, enfin, les saillies étant plus ou moins tardives, les naissances peuvent se produire trop tard, lorsque la végétation est avancée et les nouveau-nés trouvent peu de nourriture et de mauvaise qualité.

Pour parer à ces inconvénients dans les « fincas » d'importance, on a recours à la monte artificielle. Pour la réaliser les bergers enferment dans la cour ou dans un enclos, 2 ou 3 femelles prêtes à la reproduction, plient leurs extrémités et les attachent solidement sur le dessus, les plaçant dans la position requise. Quand les femelles sont ainsi préparées, ils laissent entrer l'étalon choisi qui s'adresse successivement aux unes et aux autres. Les femelles servies sont surveillées pendant 8 à 10 jours et l'opération peut se répéter sur celles qui ne donnent pas de signes de gestation.

La fécondation effectuée on reconstitue le troupeau, formé en général d'une quinzaine de femelles laissées sous la surveillance d'un mâle. La gestation est de 11 mois. Le part est facile et les avortements rares, surtout si on a eu le soin d'appareiller convenablement les reproducteurs. L'alpaga donne un seul petit. L'époque de la naissance doit coïncider avec le début de la saison des pluies, car ainsi les jeunes trouvent au sevrage une nourriture fraîche et abondante et la mère peut être tondue à l'époque la plus chaude de l'année.

Organisation des troupeaux. — Les nouveau-nés sont con-

servés à côté de leurs mères pendant un an. Ils servent ensuite à former des troupeaux différents. Dans un élevage d'importance on trouve ainsi le cheptel divisé en un ou plusieurs groupes différents :

— troupes de *femelles* (hembras) avec leur étalon respectif (anacho), sujet de moins de 7 ans, et les petits nés dans l'année ;

— troupeaux de *mâles* (capones), de moins de 7 ans ;

— troupeaux de *mâles et femelles hors d'âge* (viejos), destinés à l'engraissement (plus de 7 ans) ;

— troupeaux de *pubères* (ancutas), mâles et femelles prêts à la reproduction (au-dessus de 2 ans) ;

— troupeaux de *jeunes* (extremas), mâles et femelles de 8 à 18 mois.

Cette classification de troupeaux pratiqués dans quelques fermes d'importance (66) est très logique et permet une meilleure distribution des pâturages et des soins à donner aux animaux.

Tonte. — La tonte commence avec la saison des pluies (novembre) et dure jusqu'au mois de mars. Les meilleurs mois pour cette pratique sont janvier ou février qui sont les plus chauds de l'année. En novembre, c'est trop tôt. La tonte est réglée par les naissances, car on ne peut tondre les femelles qu'après la mise bas et si celle-ci se produit trop tard, la femelle est exposée à souffrir des rigueurs de l'hiver. Pour cela, les éleveurs intelligents s'efforcent d'avoir des naissances uniformes au début de la saison propice, obtenant ainsi une génération qui peut être bien nourrie et des femelles capables d'être tondues au meilleur moment de l'année.

La tonte de l'alpaga est assez facile en général et les tondeurs opèrent sur l'animal debout, immobilisé par une corde qu'on attache autour du cou. Quelquefois, cependant, il est nécessaire d'entraver l'animal et le coucher, sur le côté, opération assez laborieuse qui demande l'intervention d'au moins trois personnes. On coupe la toison avec des couteaux ou avec d'autres instruments plus primitifs encore (morceaux de verres, cailloux aiguisés). Cette tonte, quoique faite avec une

habileté remarquable, laisse beaucoup à désirer, car on laisse toujours des mèches importantes sur la peau, et l'emploi des ciseaux, en usage déjà dans quelques exploitations, devrait être généralisé. Lorsqu'on a une femelle, et si elle est en gestation en particulier, les éleveurs aiment laisser le ventre couvert de son poil, surtout du côté droit.

L'alpaga est exploité comme producteur de laine entre sa première et sa septième année. On tond les animaux, comme nous l'avons dit, tous les deux ans. La toison de la première année est peu lourde et peu uniforme. La meilleure toison est celle de la troisième tonte (5 ans), quand l'animal a atteint tout son développement. La tonte suivante (7 ans) est inférieure déjà. Ensuite, l'animal vieillit, le dessus perd sa laine, la toison est parsemée de zones dépilées et la bête termine sa carrière économique.

Les éleveurs, bien entendu, organisent la production de façon à avoir une récolte de laine tous les ans, et s'arrangent pour tondre chaque année la moitié environ de leur cheptel.

E. — COMMERCE ET EXPORTATION

Les laines d'alpaga sont l'objet d'un commerce très important au Pérou, surtout dans les départements méridionaux. La production actuelle peut être évaluée entre 3 millions et 3 millions 1/2 de kilos dont les deux tiers sont destinés à l'exportation.

Les centres les plus importants de l'élevage sont les départements de Puno, Cuzco, et Arequipa et les territoires voisins qui, à eux seuls, produisent les 80 % de l'exportation totale. Néanmoins, la région où l'on fait l'élevage de l'alpaga est le plateau du lac Titicaca (départ. de Puno). Les centres principaux du commerce de laines pour l'exportation sont les villes de Puno et Arequipa.

Souvent le propre éleveur indigène est en même temps tisserand et fabrique seul ou avec sa famille les tissus qu'il emploie. L'excès de sa production ou des tissus manufacturés est expédié sur les foires ou marchés locaux.

Les gros fermiers de Puno vendent leurs laines directement pour l'exportation à des firmes d'Arequipa. Les producteurs des grandes villes apportent leurs produits dans celles-ci, mais des agents des maisons commerciales dits « alcanzadores », ont l'habitude d'aller à leur rencontre et font des transactions sur la route. Dans les régions très éloignées, des agents du même ordre appelés « rescataidores » vont chez le producteur lui acheter ou lui échanger la laine de la tonte de l'année. Le commerce ainsi fait, avec le concours de nombreux intermédiaires, est une entrave au bon développement de l'élevage, car c'est en réalité les commerçants qui prennent les plus gros bénéfices dans les opérations au détriment du producteur, surtout du petit producteur, qui ne perçoit souvent que des sommes infimes.

L'exportation des laines d'alpagas est déjà très ancienne. Le meilleur acheteur de laines péruviennes est l'Angleterre, et Liverpool le centre le plus important pour ce commerce. Les exportations de laine d'alpaga en Grande-Bretagne commencèrent en 1834 avec 5.700 livres, mais ce n'est qu'à partir de 1845 que les statistiques anglaises la différencient de la laine de mouton. Quatre ans plus tard, on exportait déjà plus de 1.300.000 livres, soit une augmentation de 330 % en 4 ans.

La première personne qui produisit en Europe un tissu d'alpaga qui put être livré à la consommation fut M. Benjamin OUTRAM de Greewland (1835), mais ce n'est que plus tard que M. Titus SALT, fondateur d'une filature de renommée mondiale existant encore aujourd'hui en Yorkshire (Saltaire), put surmonter toutes les difficultés que présentaient la fabrication et préparer en Europe les véritables tissus d'alpaga.

Les prix de la laine d'alpaga éprouvèrent de fortes fluctuations dans les premières décades, et ce n'est qu'à partir de 1845, lorsque les problèmes techniques sont, dans le fond, résolus, qu'ils arrivent à une stabilisation. On payait cette année entre 2 sh. 2 d. et 2 sh. 4 d. la livre de laine, suivant la qualité et la couleur. La préférence à l'époque était accordée à la laine blanche (1/2 des arrivages) sur la noire et la grise.

Vers le milieu du siècle dernier on calculait à un million

de livres près le montant des importations de laines des autres pays d'Europe, une bonne partie de ce total étant acheté sur les marchés anglais. Après l'Angleterre, c'est en France qu'on commença à filer l'alpaga, et vers 1840 quelques filatures du Nord et de la Somme travaillaient ce produit (13).

Le commencement des exportations marque un point important dans l'élevage de l'alpaga. La production de cette fibre était en effet très délaissée. A partir de ce moment, il prend un nouvel essor et a continué toujours florissant. Il a passé, il est vrai, par des périodes de crises, mais les exportations ont continué à s'accroître. Le record a été battu en 1918 où 3 millions 424.176 kilos ont été expédiés sur les marchés étrangers, mais elle s'est réduite ensuite, comme toutes les exportations du nouveau continent, et en 1925 elle n'atteignait que 2.440.236 kilos. En 1928, elle est de 2.720.955, avec une valeur de 587.224 \$.

Le commerce distingue les qualités suivantes de laines d'alpaga :

Première	Primera (Fleece).
Morte	Muerta o Pelada (Skin, Wool).
Courte	Corta (Short).
Grosse	Gruesa (Coarse).
Deuxième	Segunda (Seconds).
Jarre	Garra (Loks).
Déchets	Desperdicios (Sweepings).
Moyenne	Regular.
Crépues	Vedijas.

III. — La vigogne

A. — CARACTÉRISTIQUES DE LA RACE

La vigogne est le plus petit des auchénidés et aussi la figure la plus gracieuse et la plus fine de tout le groupe. Sa confor-

mation délicate, ses formes légères et souples, la beauté de sa toison, et surtout la douceur de son regard, qui a enrichi de tant de chansons le folklore aborigène, donnent à cet animal un attrait spécial et font de lui une bête particulièrement sympathique.

C'est un animal sauvage, qui vit toujours en troupeau dans les cimes les plus hautes et les plaines les moins accessibles de la Cordillère. C'est le plus timide et le plus peureux des animaux du genre, mais on les apprivoise sans grandes difficultés et ils s'habituent relativement avec facilité au contact de l'homme.



FIG. 9. — La Vigogne

La tête est petite, large à la base, pointue vers l'extrémité. Le front est bombé et s'unit au chanfrein par une légère courbure qui donne à la face un profil concave. Le museau est plus ramassé que dans les autres races, les narines sont ouvertes horizontalement et très allongées, séparées par un septum internarinal chevelu. Les oreilles sont très longues et pointues, toujours dressées, nues à l'intérieur mais couvertes extérieu-

rement d'un poil court et soyeux. Les yeux placés un peu plus bas que dans les autres races, sont grands, ronds, ombragés par de longs sourcils. La bouche est petite et très fine. Toute la surface de la tête est couverte d'un poil court et soyeux, de couleur foncée dans les régions supérieures et blanc dans le barbillon, ganaches et tout le dessous.

L'encolure est plus fine et proportionnellement plus longue que celle des autres auchénidés. Elle offre les mêmes caractéristiques mais ici se présente couverte d'une toison extrêmement courte, ce qui lui donne un air plus dégagé. La partie supérieure de l'encolure est couverte de cette laine foncée, caractéristique de l'animal, mais le dessous est garni d'un poil blanc qui forme une sorte de ruban unissant les poils blancs de la tête à ceux du poitrail.

Le corps est très long. La ligne du dessus est très arquée, à convexité supérieure; elle est en outre franchement relevée en arrière, car le bipède postérieur est ici beaucoup plus élevé que l'antérieur. La croupe est très inclinée, ce qui accentue la convexité supérieure de la silhouette. La cavité thoracique est large et surtout profonde. Le ventre s'élève brusquement vers l'aine.

Le corps est couvert d'une toison à laine courte mais très fournie, d'une couleur particulière — roux-vigogne — sur le dessus et jaune clair sous le ventre. Le devant du poitrail et la face interne des cuisses sont couverts d'une laine âpre et dure, d'une blancheur invariable, qui atteint parfois 20 à 25 cm. La poitrine est garnie d'une espèce de duvet à poils follets, et l'abdomen est complètement nu.

Les membres sont plus grêles encore que ceux de l'alpaga et dénotent, avec l'allongement général des formes, un animal fort bien adapté à la course. Les châtaignes ne sont plus elliptiques comme dans les formes décrites, mais beaucoup plus allongées, prenant une forme en massue. Elles se placent à la hauteur de la jambe, en position verticale et se présentent comme une surface quatre fois plus longue que large, arrondie supérieurement et terminée en pointe en bas. Leur couleur est légèrement rosée et leur surface présente une dépression

sensible vers le milieu. Ces châtaignes sont enduites d'une substance cireuse et sont recouvertes d'une couche de poils (62).

Les pieds sont petits et fins et ont une surface plantaire beaucoup plus réduite que dans les autres races. La fente interdigitale est moins profonde que celle de l'alpaga et elle remonte beaucoup plus haut en direction du boulet, mais, comme chez celui-ci, les deux talons sont séparés par un sillon large et profond, avec cette différence que l'on n'y trouve pas de poils. On retrouve encore dans la fente dorsale le même tégument glandulaire mentionné chez les autres races.

B. — SOUS-RACES

Jusqu'à ces dernières années on ne connaissait qu'un seul type de Vigogne, mais en 1917, Oldfield THOMAS (30) a décrit une nouvelle forme qu'il appelle *Lama Vigugna Mensalis*. Cette variété a été retrouvée dans une série de mammifères provenant du Pérou et rapportés par une expédition de la Yale National Geographic Society. Elle a été retrouvée à Incapirra (Junin).

Malheureusement, la description faite par l'auteur est très incomplète. Il signale simplement qu'il s'agit d'un type de taille légèrement plus petite que la véritable vigogne et que le pelage est fortement fauve. La longueur basi-craniale est un peu plus grande que dans le type classique (240 mm.) et que celle de la table molaire est de 45 mm. (44 mm. dans la vigogne commune). Ces caractères sont malheureusement trop vagues et ne montrent pas en réalité s'il s'agit d'une sous-race bien caractéristique.

C. — APTITUDES ZOOTECHNIQUES

La vigogne est un animal qui possède des qualités exceptionnelles comme producteur de laines. Ainsi que le dit M. BARKER (34), « son poil est admirablement fin et la laine est plus fine que la laine la plus fine trouvée dans le commerce ». En effet, c'est une fibre qui se rapproche de la fibre idéal en ma-

tière de laines, aussi fine que la soie et qui se prête très bien à la manufacture d'étoffes de luxe et d'autres produits de grands prix.

La toison de la vigogne est composée d'une jarre forte et d'un duvet fin. La partie la plus estimée est celle du dos, et des côtes. Celle-ci est la plus longue et atteint 5 ou 6 centimètres, rarement davantage. Dans le cou, le devant du poitrail, le revers de cuisses, domine la jarre, poils durs qu'atteignent parfois 15 et 20 centimètres. La toison recroît à sa première longueur après 2 ans, mais, quoique le duvet conserve ses qualités, dans la deuxième et la troisième tonle, on constate une augmentation parfois importante de la quantité de jarre.

La toison pèse entre 800 gr. et un kilo. Les trois quarts environ de ce poids sont formés de laine fine et le reste par du poil. Celui-ci est fort, gros, quoique doux au toucher et d'un diamètre qui varie entre 56 et 72 μ , tandis que le duvet ne fait que 12 μ de diamètre en moyenne. Nous avons retrouvé des brins qui ne faisaient que 6 μ de diamètre.

En résumé, la laine de vigogne est une laine courte, mais très fine, la toison n'est pas lourde mais elle est très riche en fibre de première qualité. Le brin est, en outre, égal, élastique, résistant, très soyeux et très brillant. La toison est d'ailleurs d'une jolie couleur roux foncé et se prête admirablement à la fabrication d'articles de qualité sans égale et de magnifique présentation artistique.

D. — MŒURS, CHASSES, DOMESTICATION

Mœurs. — Les vigognes vivent en troupeaux formés d'un nombre toujours impair d'animaux, dans les régions les plus élevées et les plus solitaires de la Cordillère des Andes. Pendant la saison humide, ils restent près des cimes, mais se traînent sur les gazons plutôt que sur les rochers, les glaciers ou les champs de névés à cause de la sensibilité de leurs pieds. Pendant l'époque sèche, quand le soleil a desséché les gazons, ils descendent dans les vallées humides pour chercher la nourriture qui fait défaut sur les sommets.

Les troupeaux sont composés de quelques femelles, 6 à 14 d'ordinaire, sous la direction d'un seul mâle qui veille à leur sécurité. En effet, il se porte toujours en éclaireur sur un point culminant d'où il domine le paysage et dès qu'il aperçoit une figure étrangère ou entend un bruit suspect, son hennissement aigu donne le signal d'alerte aux vigognes éparpillées et toutes prennent la fuite. Dans la course, le mâle reste toujours le dernier, formant l'arrière-garde de la troupe et souvent s'arrête pour regarder l'ennemi.

La suprématie d'un troupeau n'est acquise qu'après de terribles combats entre les mâles, et les femelles, qui semblent avoir un respect prononcé pour la force, s'inclinent volontiers devant le vainqueur et lui montrent une fidélité et un attachement rares. Ce sens de la lutte est si développé que lorsque le mâle d'une troupe voit un autre mâle approcher, il le poursuit, lui livre un combat à outrance qui se termine toujours par la mort ou la fuite d'un des combattants.

La vigogne est un animal d'une lubricité exagérée, plus grande même que celle du lama et de l'alpaga. Le rut apparaît toujours au début de la saison humide, et s'accompagne de grandes luttes entre les mâles. La gestation est de 11 mois et la femelle met bas vers février, un seul petit, à un tel stade de développement que quelques heures après sa naissance il peut suivre sa mère dans ses courses.

Tschudi écrivait, qu'ayant trouvé une fois une vigogne avec son petit, lui et ses compagnons se mirent à leur poursuite, et que seulement après plusieurs heures de course leurs chevaux parvinrent à les rejoindre. Quand il put arrêter le petit, il constata que le cordon ombilical était encore ouvert et que le moignon renfermait quelques gouttes de sang, ce qui prouvait qu'il venait de naître (31).

Le sevrage se produit vers le troisième mois, et à cette époque l'animal se nourrit exclusivement d'herbes. La puberté apparaît vers le dixième mois, et à 16 ou 18 mois les animaux sont déjà prêts à la reproduction. La vie moyenne est de 10 à 12 ans.

Les jeunes mâles restent avec leurs mères jusqu'à l'âge

adulte, mais aux premiers signes d'activité sexuelle les femelles du troupeau leur livrent bataille et les chassent de la compagnie. Ils vont alors errer dans les champs pour se réunir par 20 ou 30 et former des hardes de mâles, troupeaux sans chef qui parcourent la Cordillère à la recherche de femelles. Ils sont tous méfiants et vigilants surtout à l'époque du rut.

Quelquefois ils trouvent des femelles mécontentes ou délaissées qui émigrent de leurs troupes à la recherche d'un maître, mais le plus souvent ils s'attaquent à un chef de « sé-rail », tuent celui-ci ou le mettent en fuite et se partagent ses compagnes. Les hardes masculines se reconstituent bientôt avec des mâles dépossédés et la lutte dans ce sens est éternelle.

Chasses. — On a chassé la vigogne de tous temps, mais, sous l'Empire des Incas, c'était une chasse réglementée et bien comprise qui permettait de bénéficier des produits sans empêcher le repeuplement des troupeaux, tandis que plus tard ces chasses se transformèrent en véritables carnages qui ont ébranlé la race en la mettant en danger de disparaître. Ces exploits sont interdits depuis longtemps, mais malgré les interdictions, on a continué à chasser la vigogne et on la chasse encore aujourd'hui.

La meilleure saison pour la chasse est la saison sèche, quand les animaux descendent des altitudes à la recherche des pâturages et on peut les trouver dans les vallées et dans les plaines. Les chasseurs savent en effet que si la course de la vigogne est rapide, elle ne l'est pas assez pour qu'un bon cheval ou un lévrier ne finissent par la devancer sur un terrain plat, tandis que le long des côtes, sur les endroits escarpés, sa montée est tellement rapide qu'il est très difficile de la capturer.

Les chasseurs tâchent donc de surprendre le troupeau sur les plaines et surtout au retour des abreuvoirs (aguadas) lorsque l'animal a bien bu, car sa démarche alors est plus lente. Pour faire une bonne chasse, il est nécessaire de couper l'accès des montagnes où la vigogne se défend beaucoup mieux.

Pour cela, ils profitent d'une particularité très curieuse de l'animal : il est en effet tellement peureux qu'il se montre incapable de franchir une petite barrière formée par quelques rangs de ficelle ornés de banderolles de couleurs vivantes ; l'agitation de ces banderolles par le vent l'effraie à tel point qu'il s'arrête comme devant un mur infranchissable. Les chasseurs dans les battues évitent le guanaco, car cet animal se mêle souvent aux troupeaux de vigognes, mais ne s'arrête pas devant ces barrières, il les franchit, suivi alors de toutes les vigognes.

Dans les chasses, on cherche toujours à viser le mâle, car si l'on tue une femelle toute la bande s'enfuit, tandis que si c'est le mâle qui est blessé, ou tué, toute la harde s'arrête, et ses compagnes, dans un mouvement de fidélité curieux, se serrent autour de lui et les chasseurs obtiennent ainsi un champ d'action où la poudre fait des merveilles.

Une peau de vigogne donne entre 400 et 600 gr. de laine fine en moyenne. Pour sortir celle-ci sans détériorer le cuir, les chasseurs font chauffer des grosses pierres à 50 ou 55° de température, puis mouillent largement la peau du côté opposé à la laine et placent cette surface humide sur la pierre chaude. Les pores se dilatent alors et 5 à 6 minutes après on enlève la laine avec la plus grande facilité.

Domestication. — Prises jeunes, les vigognes sont faciles à apprivoiser, elles deviennent confiantes et suivent leur maître avec le plus grand attachement. Le meilleur exemple justifiant cette assertion se retrouve dans un récit de POUCEL (55) où il raconte comment il était parvenu à se faire accompagner dans un voyage pénible par la dernière vigogne de son troupeau, pendant 400 lieues. A force de caresses et de soins, il était arrivé à la faire suivre son cheval jour et nuit jusqu'à ce qu'elle tomba morte de fatigue.

Nous savons aussi que du temps des Incas, il y avait plusieurs troupeaux de vigognes apprivoisées qui appartenaient au Soleil, mais les premières tentatives de domestication qui aient été décrites furent celles des moines de la Compagnie de Jésus, au XVIII^e siècle (43).

Les jésuites, en effet, réunirent dans leurs missions aux abords du lac Titicaca plus de 600 vigognes apprivoisées comme des brebis. Ces bêtes allaient au pâturage et rentraient le soir au bercail, comme des animaux de l'espèce ovine, mais ce fut le résultat d'un long travail qui demanda plus de 30 ans d'efforts et de patience. D'abord ils trouvèrent de grosses difficultés à l'époque du rut, et quoique leurs troupeaux fussent composés d'individus des deux sexes, un grand nombre de sujets fuyaient dans les montagnes. Ils prirent alors le parti de les enfermer dans les bergeries pendant la saison des chaleurs, jusqu'à ce qu'ils aient obtenu une quatrième génération née dans le servage. Lorsque celle-ci eut atteint 2 ans, on remarqua qu'elle avait perdu sa propension à s'enfuir au moment du rut et que, d'autre part, les mâles avaient renoncé à ces combats sanglants qui, dans l'état sauvage, causaient la mort d'un si grand nombre d'entre eux.

Ce bel effort fut malheureusement perdu. En 1767, Charles III signait en effet une ordonnance expulsant les jésuites des territoires d'Espagne. Leurs troupeaux restèrent probablement abandonnés et on ignore ce qu'ils devinrent ensuite.

Très renommés furent autrefois les troupeaux de l'Abbé CABRERA, du Curé DIANDERAS et d'autres amateurs. LEDGER, lors de son séjour à Laguna Blanca (54), se fit rapporter par des chasseurs 12 petites vigognes qu'il fit élever par des lamas nourrices et qu'il avait appris à manger, comme leurs mères, de la luzerne et du son. Aujourd'hui dans les fermes de la Sierra, entre Huancavelica et Puno, on trouve fréquemment des vigognes apprivoisées qui paissent côte à côte avec les lamas et alpagas et qui regagnent leur bercail tous les soirs avec les autres animaux.

Ceci prouve donc, malgré les avis contraires de tant de personnes, que la vigogne est un animal parfaitement domestica-ble, mais que cette entreprise demande du temps, de la persévérance et du savoir faire.

E. — COMMERCE ET EXPORTATION

Avec la laine de vigogne on fabrique dans le pays une foule de petits ouvrages et de vêtements de prix, couvertures « ponchos » ou petits manteaux, chapeaux, bonnets de nuit, escarcelles, etc., qui ont dans le commerce, des prix très élevés. Avec la peau et surtout celle des extrémités, on fait des tapisseries, des descentes de lits, etc., articles très demandés sur le marché et qui trouvent des acquéreurs à des prix fort intéressants.

Mais la production de ces articles est très limitée car les quantités de laine produites par l'élevage sont tout à fait réduites et la majorité proviennent d'animaux chassés, ce qui fait que ce commerce est particulièrement surveillé par les autorités.

Le premier acheteur étranger de laines de vigognes fut l'Espagne, sous la domination. Vers 1775, d'après Gaspard de ESCALONA, les quantités importées par la Métropole étaient très importantes et son exportation interdite en dehors du royaume.

Les exportations en Angleterre ont toujours été peu considérables. Autrefois on calculait une moyenne de 3 à 400 kilos de laines entrées à Liverpool par année. Leur valeur était plus du double de la valeur de la laine d'alpaga et on la payait entre 4 s. 3 d. et 4 s. 6 d. la livre anglaise de laine. Elle servait à faire quelques chapeaux ou tissus de luxe sans teinture.

Aujourd'hui la rareté du produit qui n'arrive même pas à satisfaire la demande locale ne permet pas l'exportation, et du reste il n'y a pas à l'étranger une industrie outillée pour son travail. Néanmoins, on enregistre tous les ans de petites exportations de cette laine qui ne dépassent pas une moyenne de 300 kilos par an.

Il est certain qu'une exportation plus importante, soit des produits bruts, soit d'articles manufacturés, serait acceptée par le commerce étranger dans les meilleures conditions et qu'on pourrait obtenir des prix très rémunérateurs. La vigogne est, sans doute, le plus remarquable producteur de laines qui existe et sa propagation une des industries la plus lucrative et de meilleur avenir.

CHAPITRE IV

Méthodes d'amélioration

I. — Méthodes de reproduction

A. — LE CROISEMENT

Les croisements entre les diverses races d'auchénidés ont été de tout temps recherchés, soit à titre simplement scientifique, par des naturalistes intéressés à étudier leur degré de parenté, soit dans un but utilitaire comme moyen d'améliorer la toison de ces animaux. Nous avons déjà assez insisté sur l'utilité de l'épreuve de la reproduction comme critérium de discrimination sur les espèces dites morphologiques (voir p. 20) pour qu'il soit besoin d'y revenir ici. Nous nous bornons donc à traiter maintenant la question au point de vue de ses avantages zootechniques.

Le premier *métis* dont la présence a été signalée, à notre connaissance, est un produit vigogne-guanaco, décrit à Buenos-Aires et qui aurait été obtenu dans le troupeau remis à cette ville par ordre du roi d'Espagne dans le but de l'offrir à l'Impératrice Joséphine de France. Ce métis se serait produit facilement mais au grand détriment de la laine qui avait acquis les caractères peu intéressants de la laine de guanaco (1).

Depuis lors, d'autres métis différents ont été décrits un peu

(1) *Semanaria de Buenos-Ayres de Agricultura y para el ano de 1804.*

partout, les uns produits naturellement, les autres sous l'action de l'homme.

Cependant le premier qui aurait essayé le croisement dans un but d'amélioration de races est l'abbé Jean CABRERA, curé de Macusani (Carabaya). L'abbé CABRERA s'était intéressé surtout à la vigogne et se proposait : 1° de rendre la vigogne domestique; 2° de la croiser avec des alpagas; 3° d'obtenir des produits des métis eux-mêmes. Ses travaux lui demandèrent presque 25 ans d'efforts, mais lui permirent enfin d'obtenir un lot d'une vingtaine de métis qu'il dénomma *Paco-Vigogne* (2) Ces expériences eurent un grand retentissement dans le pays. car on croyait alors résolu le problème, et valurent à son auteur des récompenses votées par le Congrès Péruvien. Du reste, sur les rapports de quelques savants français qui eurent l'occasion d'examiner ces animaux sur place, la Société Impériale d'Acclimatation de Paris s'empressa de conférer à cet éleveur illustre, son titre de membre honoraire.

De tous les croisements possibles entre les quatre races d'auchénidés, deux seuls sont capables d'intéresser l'éleveur.

Le croisement entre le lama et l'alpaga pourrait améliorer la toison du premier de ces animaux qui, comme nous l'avons dit, possède une toison peu lourde et grossière. Le croisement entre l'alpaga et la vigogne permettrait d'améliorer la toison d'alpaga lui communiquant la finesse particulière à la laine de ce dernier animal. Ces deux métis ont reçu des noms spéciaux, le premier celui de *Huarizo*, le deuxième celui de *Paco-Vigogne* déjà signalé. Ce sont les deux seuls qui doivent nous intéresser ici.

a) *Le Huarizo*

On désigne en général sous le nom de *Huarizo*, le produit *lama*, quel que soit le sens de la monte, mais dans quelques régions on réserve ce nom au produit lama (♂) × alpaga (♀), et on donne celui de *Misti* au produit du croisement en sens inverse. En Bolivie on l'appelle aussi *Chagru* ou *Pacocha*.

(2) El Atenas Americana. Lima, 15 nov. 1847.

Les lamas et les alpagas sont des animaux également domestiques qui s'accordent très bien ensemble et paissent souvent côte à côte formant un seul troupeau. Cette promiscuité peut donner occasion à des accouplements entre les deux races et le produit peut ainsi apparaître d'une façon inopinée. Quelquefois cependant, on cherche à produire ce métis et pour cela il suffit de laisser dans un troupeau de femelles un étalon de l'autre race. En général, on préfère le croisement alpaga (♂) × lama (♀) car ceci permet de réserver les femelles d'alpaga dont on dispose pour la production d'alpaga pur-sang.



FIG. 10 — Le Huarizo
(Métis alpaga et lama)

Le métis comme producteur de laines est supérieur sans doute au lama, mais inférieur à l'alpaga. La toison est beaucoup plus lourde et beaucoup plus dense que celle du lama et le brin presque aussi long que celui de l'alpaga. On peut très

bien remarquer dans le spécimen de notre figure 10 l'abondance et la longueur de cette laine.

Les chiffres suivants, empruntés aux travaux de M. le Professeur BARKER (59), nous permettront de fixer les idées sur les caractéristiques du produit, par rapport à celles des deux races entrées dans le croisement.

TABLEAU VII

Matériel crû : fibres		Lama	Huarizo	Alpaga
Diamètre en μ	fine	69,5	56,4	30,0
	ordinaire	25,7	25,7	20,0
Longueur en cm.	ordinaire	14	15,25	20
	fine	13	12,25	25
Pourcentage	ordinaire	56	7	—
	fine	54	93	—

L'examen de ces chiffres nous permet de constater que l'amélioration apportée par le sang de l'alpaga se fait sentir sur la richesse de la toison en laine fine qui constitue les 93 % de la toison du métis tandis qu'elle n'est que de 54 % dans la toison du lama. En outre, la toison gagne en général d'au moins 1 kilo sur le poids de celle du lama. L'opération jugée par ces chiffres semble donc avantageuse.

b) *Le Paco-Vigogne*

L'idée d'améliorer réciproquement les laines d'alpaga et de vigogne, en réunissant dans une seule fibre les caractères de longueur du brin de la première et de finesse de la seconde, est déjà très ancienne et nous permet de résoudre, au moins théoriquement, le problème de la production d'une fibre idéale.

L'abbé CABRERA croyait que c'était la mère qui transmettait les qualités essentielles à sa progéniture et pour cela il dut

s'attacher à la domestication préalable de la vigogne, jusqu'à réunir un lot important de femelles, avant de se livrer à la production du métis. D'autres éleveurs, après lui, ont procédé en sens inverse, en mettant une vigogne comme étalon dans un troupeau d'alpagas femelles. Ce procédé est plus facile, car la quantité de vigognes apprivoisées est en général assez réduite et ne permettrait pas de se livrer à cette opération sur une vaste échelle.

Pour procéder à ce croisement, les éleveurs se contentent le plus souvent de faire attraper une petite vigogne mâle qui vient de naître et de la substituer dans un troupeau au nouveau-né d'un alpaga. Pour faire accepter le changement à la mère, il suffit de sacrifier son produit et de recouvrir de sa peau la vigogne qu'on veut lui confier. La mère, en général, ne s'aperçoit pas de la ruse et reçoit bien le nouveau venu. Quelques jours après on enlève à celui-ci son vêtement encombrant et sa nourrice continue néanmoins à l'allaiter et à le surveiller comme son propre produit. Lorsque ce mâle arrive à l'âge adulte, on le laisse tout simplement comme étalon du troupeau et la saillie des alpagas a lieu sans aucune difficulté.

Les paco-vigognes sont, en général, plus grandes que les vigognes et naissent souvent en couleurs aussi variées que les alpagas. Malheureusement, ils héritent de la première ses habitudes, et une des plus grosses difficultés de cet élevage, c'est la grande quantité de pertes par fuite des animaux qui vont rejoindre les troupeaux sauvages qui ne manquent pas dans les montagnes environnantes.

On attend des paco-vigognes une toison beaucoup plus lourde que celle de son ancêtre la vigogne, et une laine presque aussi longue et toujours plus fine que celle de l'alpaga. Ces toisons peuvent donner entre 2 kilos et 2 kilos 1/2 de laine, dont les caractéristiques principales peuvent être examinées dans le tableau suivant, emprunté à M. BARKER (59).

Matériel crû : fibres		Alpaga	Paco Vigogne	Vigogne
Diamètre en μ	ordinaire	30	79	77
	fine	20	18	12,5
Longueur en cm.	ordinaire	20	14,5	12
	fine	22,5	6,5	3
Pourcentage	ordinaire	—	—	25
	fine	—	—	75

L'examen de ces chiffres nous montre que la laine du métis gagne peu en finesse, par rapport à la laine de vigogne, et peu en longueur, par rapport à la laine d'alpaga. Cependant il donne plus de laine fine qu'une vigogne et une toison beaucoup plus lourde.

Les éleveurs s'accordent à reconnaître que la première tonte du paco-vigogne donne une laine très fine, mais ils ont remarqué aussi qu'elle perd ses propriétés par la suite, et qu'après la deuxième et la troisième tontes, la quantité de poils jarreux qui pousse sur l'animal devient considérable, ce qui déprécie considérablement la toison. C'est ce qui fait dire à COLPAERT que ce métis « semble frappé d'une dégénération originelle » (38). Ce défaut qui a été désigné comme une manifestation de la *variation désordonnée* des anciens, n'est, en réalité, à la lumière des conceptions modernes sur l'hérédité, qu'un *caractère dominant* chez la vigogne qui se trouve extériorisé chez le métis par suite du croisement.

Ceci nous amène à critiquer la façon d'agir des éleveurs qui veulent croiser une race sélectionnée depuis des siècles, comme l'alpaga, avec une vigogne fraîchement apprivoisée. Les caractères, les aptitudes de cette dernière n'ayant pas été fixés par une sélection préalable, ses défauts doivent réapparaître dans les métis et le croisement ne peut pas, dans ces conditions, aboutir à la fin recherchée. En d'autres termes, on ne pourra pas tenter un croisement avec des chances de réussir, si on n'a pas le soin de prendre comme reproducteur des



FIG. 11. — Deux exemplaires de Paco-Vigogne



FIG. 12. — Le Paco-Vigogne

bêtes sélectionnées et dont on a examiné d'abord les aptitudes à la production pendant plusieurs générations.

B. — LE MÉTISSAGE

Le croisement donne des produits où l'on trouve réunis les caractères, les aptitudes, les propriétés des races associées. Cette réunion peut être plus ou moins complète suivant les affinités des races ou selon les circonstances, mais en vérité, elle n'est jamais définitive. C'est par la reproduction des métis entre eux, c'est-à-dire par le métissage, que l'éleveur cherche à fusionner ces éléments.

Le métissage a été largement employé dans notre élevage, surtout entre les paco-vigognes, le métis le plus recherché, et celui qui, comme nous l'avons dit, avait permis de concevoir de grands espoirs. Malheureusement, les résultats obtenus par la méthode ne sont pas venus confirmer les espérances et on peut considérer que le métissage n'a rien donné de bien jusqu'à maintenant.

Le plus grave inconvénient du paco-vigogne, c'est la fréquence des « retours » qui se présentent à partir des premières générations de métissage. Les caractères associés dans les produits issus du croisement au lieu de se fusionner par métissage comme on l'attendait, se détachent au contraire, et cette dissociation aboutit à la génération des formes qui n'ont plus les caractères intermédiaires entre les deux races, mais qui ressemblent étroitement à l'une d'elles. C'est ce que les éleveurs appellent les « retours en arrière », qui n'est en réalité que la réapparition dans la progéniture des caractères *récessifs* ou *dominés chez les géniteurs*.

Un exemple bien frappant de ces formes de retour dans le paco-vigogne a été réuni par M. MACCAGNO, professeur de Zootechnie à l'Institut Agronomique de Lima. Dans un lot, particulièrement intéressant de métis, on remarquait en effet quelques bêtes où l'équilibre entre les deux races originaires était rompu à la faveur d'une d'elles. Nos figures 11 et 12 reproduisent des photographies prises parmi ces animaux et

montrent la première deux métis où les caractères de la vigogne ont pris nettement le dessus, tandis que dans la seconde on remarque que les caractères dominants appartiennent à l'alpaga.

Les difficultés qu'on éprouve à fixer les caractères du métis ont amené beaucoup d'éleveurs à abandonner le croisement comme moyen d'améliorer leur cheptel, et c'est pour cela probablement que ces observateurs intelligents que sont les indiens, n'aiment pas toujours se livrer à ces pratiques et que quelques-uns, comme le dit M. GALLEGOS (43), font sacrifier le premier produit qui pourrait se produire parmi leurs animaux, considérant celui-ci comme de mauvais augure pour le troupeau.

Il se pourrait cependant que ces échecs ne soient dus qu'à une mauvaise application de la méthode. Il faudrait se rappeler que le métissage est une œuvre artificielle en lutte avec la tendance naturelle des êtres et qu'elle ne peut réussir que dans des conditions très limitées.

D'abord, l'opération aura d'autant plus de chances de succès, que les caractères des géniteurs seront mieux réunis dans les produits issus du croisement. Malheureusement, cette distribution harmonique des caractères du père et de la mère, qu'on appelle le *facies unifié*, est assez rare chez le métis et le plus souvent on n'obtient qu'une simple juxtaposition d'éléments, un *facies composite*, c'est-à-dire, une union complète des caractères qui se présentent par morceaux séparés, simplement accolés et qui donnent au produit une physionomie heurtée.

L'échec du métissage réside donc dans le manque de stabilité des caractères du métis, et il sera d'autant plus rapide que la réunion de ceux-ci sera moins harmonieuse. Pour la reproduction des métis entre eux, on provoque ainsi une dislocation des caractères accolés et on constate alors ces retours vers les formes parentes que les lois de Mendel sont venues nous expliquer d'une façon saisissante.

On conçoit ainsi l'intérêt qui existe à fusionner le plus possible les caractères du métis de première génération, avant de

se livrer au métissage. Pour atteindre ce but, il faudrait choisir des reproducteurs issus du croisement alternatif, pratiqué pendant plusieurs générations, car les opérations récentes, quel qu'en soit le mode, sont toujours plus problématiques. De même il faudra pratiquer une sévère sélection parmi les métis produits par métissage, et réserver à la reproduction seulement ceux doués des qualités de « raceurs » et dont la présence souvent assure le succès de la méthode.

Les précautions extrêmes sont d'autant plus nécessaires dans notre cas que les difficultés qui se présentent sont grandes. Il ne faut pas oublier, en effet, que nos races sont extrêmement éloignées les unes des autres, que ce sont presque des espèces, ou encore des races primaires (R^1), c'est-à-dire des entités morphologiquement très différentes, et que pour cela la fusion de leurs caractères dans une forme intermédiaire, est, en principe, très difficile. Notre cas ne ressemble pas tout à fait aux métissages qu'on pratique entre les races de moutons à laine, dérivées du mérinos, par exemple, qui sont des entités ethniques très voisines (R^3), mais plutôt au métissage entre le bœuf sans bosse (*bos taurus*) et le zébu (*bos indicus*), que les zootechniciens modernes considèrent comme deux races (R^1), et chez lesquelles la méthode n'a donné que des échecs.

Du reste, l'utilité même du paco-vigogne a été discutée. C'est qu'en effet, nous possédons une race d'alpagas, moins résistante et plus délicate que l'alpaga commun, il est vrai, qui donne une laine beaucoup plus longue et beaucoup plus fine que celle du métis. L'alpaga Suri ainsi, permet de produire une laine exceptionnelle, par ses qualités, sans avoir besoin de s'exposer aux inconvénients du métissage. « L'existence de cette race qui produit des toisons plus lourdes que l'alpaga commun et une laine presque aussi fine que celle de la vigogne fait regretter qu'on cherche à produire et à élever des hybrides comme le paco-vigogne toujours plus difficiles à produire et qui acquièrent facilement les caractères d'un de leurs pères ou aïeuls » (L. MACCAGNO, 58).

Il faut donc recommander aux éleveurs de n'agir en ma-

tière de croisement et de métissage entre les différents auchénidés qu'avec extrême prudence et de surveiller étroitement leurs expériences pour se mettre à l'abri des inconvénients qui viennent d'être signalés.

C. — LA SÉLECTION

L'étude qui précède nous a montré que ni le croisement, ni le métissage ne paraissent pouvoir résoudre le problème de l'amélioration des laines de lama et de vigogne, et que ces méthodes risquent de produire des mélanges de sang, inévitables dans l'exploitation intensive, ce qui constitue un danger pour toutes les races et en particulier pour l'alpaga. Dans ces conditions, on est forcé de conclure que la sélection est le facteur qui doit dominer l'amélioration de nos races par la reproduction.

Si la sélection est la méthode qui assure la conservation de la race et permet d'accentuer la variation progressive, les progrès ne deviennent très appréciables qu'après plusieurs générations. Néanmoins, il est possible, par les seuls moyens de la sélection, d'arriver en peu de temps à des résultats fort intéressants et le meilleur exemple que nous pouvons donner à ce sujet, c'est le résultat obtenu à la Station Coloniale de Tadmit (Algérie) sur des troupes de moutons indigènes où la sélection a permis d'accroître le poids et la finesse de la toison d'une façon extrêmement remarquable (73).

En 1920-21, en effet, les toisons pesaient 2 kg. 500 (béliers). En 1930, elles ont pesé 3 kg. 100. La proportion de laine de 1^{re} n'était que de 1 % en 1922, tandis que celle de 2^e était de 20 %, celle de 3^e de 30 % et celle de 4^e de 50 %. En 1930, la quantité de laine de 1^{re} était passée à 10 %, celle de 2^e à 36 %, celle de 3^e à 22 %, celle de 4^e à 12 %. Ce sont là, sans aucun doute, des résultats qui prouvent suffisamment les possibilités de la sélection et l'avantage qui résulterait de son application générale.

D'ailleurs la lenteur de la sélection peut être combattue par l'association d'une consanguinité sagement employée. La con-

sanguinité, en effet, additionne les tendances similaires et permet l'accentuation rapide d'une aptitude. — L'histoire de quelques races célèbres nous montre, dans des espèces différentes, les effets bienfaisants de la consanguinité et fait ressortir les bénéfices que l'on peut tirer de la méthode pour l'amélioration des animaux. — L'histoire du Rambouillet, du Dishley, du Southdown, du mouton de Kent, pour rester seulement dans le groupe des producteurs de laines, montrent que les éleveurs se sont servis de la reproduction consanguine et l'ont poussée quelquefois très loin, avec grand avantage. Elle est sans doute une arme dangereuse si on en abuse, mais bien conduite elle est appelée à donner dans la pratique des résultats intéressants et rapides.

Enfin, il faut rappeler que l'amélioration qu'apporte la sélection ne peut être complète que si, à son action, se joint la transformation progressive des procédés d'élevage et notamment si le choix judicieux des reproducteurs s'accompagne d'une amélioration de l'alimentation et de l'hygiène.

La pratique d'une sélection sévère est difficile dans nos conditions locales. — D'une part l'extension des propriétés qui ne permettent pas une surveillance étroite des troupeaux et d'autre part le fait d'être confié à un personnel indigène, insuffisamment préparé, sont les deux plus grands inconvénients auxquels on a affaire. — Ces difficultés, grandes sans doute, du point de vue pratique, ne sont pas néanmoins insurmontables et il faudrait les éliminer petit à petit pour une organisation adéquate.

Du reste la sélection est déjà pratiquée aujourd'hui dans notre élevage. — Nous avons eu l'occasion de parler antérieurement du soin des éleveurs pour l'appareillement de leurs bêtes et pour l'élimination, par castration, des sujets défectueux. Ce sont des excellents principes qu'il faut appliquer avec soin. Cependant quelques améliorations seraient nécessaires dans le choix des reproducteurs, notamment du point de vue de l'amélioration de la toison. — Il faudrait surveiller en particulier l'*uniformité de diamètre* du brin et la *fréquence* des laines fines, afin d'éliminer les toisons peu ho-

mogènes, irrégulières, peu fermées et celles à mèches ouvertes et séparées. En outre, il faudrait pratiquer une sélection plus parfaite au point de vue des couleurs, comme la pratiquaient les Incas, car elle permettrait sans doute de rehausser les caractéristiques des laines et de les faire mieux apprécier par l'industrie.

La pratique de la sélection doit être généralisée et plus poussée qu'elle ne l'est aujourd'hui. Mais l'éleveur, livré à ses propres moyens, manque de directives, n'est pas familiarisé avec les problèmes à résoudre, et choisit ses reproducteurs sans jugement précis. D'autre part, les efforts isolés de quelques propriétaires restent sans effet sensible sur tout l'ensemble d'une race. Il faut donc *donner une directive* à cet élevage et *coordonner* en même temps les *efforts disséminés*.

Le meilleur moyen d'aboutir à cette unification de vues, c'est l'institution de *concours d'animaux*, bien organisés et dotés de primes importantes, capables d'éveiller l'intérêt des producteurs. Ces concours pourraient être complétés par des *expositions de laines* qui permettraient à ceux-ci d'apprécier mieux les qualités et de se rendre compte des améliorations nécessaires.

Ces concours examinés au point de vue de la sélection, visent un double but : l'appréciation correcte des individus et l'amélioration du rendement, c'est-à-dire le discernement de la beauté individuelle et de l'aptitude à la production, les deux éléments essentiels de la sélection. — Ils auraient l'avantage d'introduire dans notre élevage le *pointage* des animaux qui permet une appréciation plus logique des qualités tant au point de vue de la beauté extérieure que de la production de laine. L'utilité de la méthode des points dans la sélection, dans toutes les espèces, est trop connue pour qu'il soit besoin d'y revenir.

La réalisation de ces concours périodiques permettrait en quelques années de former un ensemble d'animaux de choix, qui, perfectionnés à leur tour, pourraient plus tard servir de souche à l'organisation des livres généalogiques, signature de

toute sélection bien comprise et base solide du travail d'amélioration dans l'avenir.

L'institution des concours, la rationalisation de l'appréciation individuelle et la formation d'un groupement d'élite garanti par un pédigrée, a été le chemin parcouru par tous les élevages bien organisés et a permis aux grandes races ovines ou d'autres espèces, d'arriver au haut degré du perfectionnement qu'elles ont atteint aujourd'hui. — La réalisation pratique de ce programme dans notre élevage doit forcément se heurter à des grandes difficultés, mais quels que soient les obstacles, il ne doit pas être différé. — Pour que l'élevage des auchénidés rende tout ce qu'on attend de lui, il faut lui donner des directives, il faut l'encourager.

Ce plan d'amélioration de nos races doit être l'œuvre des propres éleveurs. Il est dans la mesure de leurs moyens. C'est pourquoi la réunion des producteurs dans des *associations d'élevage*, est de la plus grande nécessité. Seules des organisations de cette classe pourront permettre de véritables progrès dans l'avenir.

II. — Alimentation et hygiène

Nous avons déjà signalé que la sélection à elle seule est impuissante à transformer une race si on n'assure pas en même temps une meilleure alimentation et des soins hygiéniques particuliers. — Il nous semble intéressant de reproduire ici les résultats des expériences tentées dans le but d'étudier le rapport entre l'alimentation et la production de laines dans l'espèce ovine et qui peuvent nous éclairer d'une manière définitive (72).

1.000 kgs. de poids vif produisent par jour :

Animaux nourris dans un bon pâturage	0 kg. 958
Animaux nourris avec alimentation pauvre d'hiver	0 kg. 691
Animaux nourris avec ration de foin	0 kg. 870

Animaux nourris avec alimentation d'engrais-

ment 1 kg. 080 à 1 kg. 240

« Le développement hâtif, qui a de si heureuses conséquences sur le rendement économique, dit notre éminent maître M. DECHAMBRE, repose en partie sur la pratique de l'alimentation rationnelle. Celle-ci mérite, en conséquence, d'être considérée comme un facteur essentiel de l'amélioration des races domestiques (40). »

Le régime auquel sont soumis les auchénidés est encore le régime pastoral plus primitif. Les pâturages sont, il est vrai, assez abondants dans la sierra, mais ces prairies entretenues simplement par la nature, sont insuffisantes pour permettre une amélioration sérieuse du cheptel. La végétation y est petite, ligneuse, peu nutritive et des animaux soumis à un régime pareil ne peuvent jamais donner toute la mesure de leurs qualités.

Les améliorations cependant ne sont pas toujours aussi difficiles qu'on pourrait le croire. L'irrigation des champs, souvent facile et peu coûteuse, permet une amélioration notable par l'entretien des pâturages renouvelés. Notre collègue, M. l'Ingénieur GALLEGOS (43), cite un exemple de quelques éleveurs de la région sud du pays qui, profitant des eaux de la rivière Mauri, ont formé de grands pâturages artificiels « où l'on fait actuellement un élevage prospère et plus sûr que par ailleurs ».

Pour exercer l'influence favorable qui lui est reconnue, le régime alimentaire doit être non seulement *abondant* et *nutritif*, mais aussi *régulier*. Cette condition est malheureusement mal remplie maintenant. En effet, par suite des pluies insuffisantes ou lorsque les champs se couvrent de neige, les animaux manquent de nourriture et alors de grosses pertes, surtout des jeunes, sont à enregistrer. Leur rusticité, l'incroyable résistance de ces animaux à la famine, leur permettent de résister en général, même à des périodes fort difficiles, mais placés dans ces conditions, *leur rendement économique s'abaisse et ils restent exposés aux atteintes des maladies*. — Dans les toisons des « mauvaises années », on re-

marque alors des brins de diamètre irrégulier, peu élastiques, cassants, sans brillant et nettement dépréciés.

Pour lutter contre ces désastres périodiques, il faudrait avoir recours à la constitution de réserves fourragères. — Ces réserves pourraient être constituées à l'aide de ressources naturelles qu'offre la région de la *Puna*. — La conservation de ces réserves pourrait se faire à l'aide des méthodes de dessiccation ou d'enlisage. — L'étude de cette importante question doit être faite sur place et dans chaque localité.

Nous nous bornerons à signaler également l'avantage de développer chez nos sujets l'aptitude à l'engraissement et d'améliorer le rendement de boucherie, par l'action d'une alimentation *ad hoc* sur les sujets prêts à la réforme.

Hygiène. — Du point de vue hygiénique, de grosses améliorations sont indispensables. — Nos animaux sont exposés à une série de maladies, quelques-unes infectieuses, mais surtout parasitaires, contre lesquelles on ne peut lutter avec efficacité qu'en améliorant les conditions hygiéniques des troupeaux.

L'assainissement du sol est une œuvre impossible sans doute, dans les conditions actuelles, mais qui serait cependant nécessaire car c'est l'unique moyen sûr de lutter contre les maladies parasitaires qui infestent le cheptel auchénien.

Mais une amélioration plus réalisable et non moins urgente est l'aménagement des *bergeries* qui sont aujourd'hui de simples enclos protégeant insuffisamment les animaux. Il y a lieu d'insister ici sur le rôle du froid comme agent prédisposant aux maladies et de réfuter l'opinion émise par quelques auteurs que ces animaux sont suffisamment protégés par leur épaisse fourrure. — Ce rôle est beaucoup plus manifeste par la mauvaise habitude des pasteurs, que M. GALLEGOS s'est employé à combattre, de laisser aller les animaux aux pacages lors des gelées, car ils les exposent alors à ces entérites à frigore qui causent parfois des pertes nombreuses, notamment chez les nouveau-nés.

Mais la plus pressante de toutes les améliorations tient aux conditions d'entretien des *bergeries* qui sont tenues sans

aucune propreté. — Il n'est pas étonnant ainsi de voir la gale se perpétuer dans les troupeaux et causer des ravages importants surtout dans les années froides ou quand l'alimentation est insuffisante.

III. — Rôle des associations d'élevage

Comme nous l'avons dit à propos de la sélection, aucun progrès sérieux ne peut être obtenu dans l'amélioration de la production animale, sans l'organisation préalable des éleveurs. Un principe qui se généralise, de plus en plus, dans tous les pays, c'est celui de l'indépendance de la production nationale, qui doit se développer sous l'initiative et la responsabilité privées, ne prenant conseil que de leur intérêt. — Ce principe doit être surtout rappelé dans les pays neufs où l'on a trop de tendance à réclamer l'action de l'Etat, qui ne dispose en général que de bien faibles moyens d'agir efficacement, et où l'on oublie par contre que les seuls producteurs disposent toujours de ressources nombreuses capables d'aboutir à des meilleurs résultats.

La réunion des éleveurs dans des Associations ou Syndicats d'élevage doit être considérée comme l'élément essentiel de toute amélioration du cheptel.

Leur rôle, en effet, est multiple. D'abord ces institutions cherchent à développer l'élevage, à encourager la production. Ensuite elles surveillent l'amélioration, facilitent des conditions hygiéniques et enfin évitent que les éleveurs s'engagent dans des voies diverses et quelquefois opposées, circonstance néfaste pour la bonne réputation d'une race et son rendement économique.

Leurs moyens d'action plus efficaces sont au nombre de 2 :

- a) l'organisation des concours d'animaux, et
- b) la création des stations d'élevage ou fermes modèles.

Pour que les concours d'animaux donnent tous les résul-

tats qu'on peut attendre de ces sortes de manifestations, il faut qu'ils soient périodiques et bien administrés, qu'ils soient prévus dans un but d'amélioration et suivant un programme bien établi, et enfin qu'ils soient organisés par des entités sérieuses et capables de réunir le plus grand nombre d'adeptes. — Seulement des associations d'élevage puissantes et bien organisées, peuvent amener une pareille tâche à de bons résultats.

La création de stations d'élevage est évidemment très difficile par les seuls moyens des éleveurs. L'Etat doit y participer. Mais une formule particulièrement heureuse conseille de laisser ces institutions sous la surveillance et la direction des éleveurs eux-mêmes. — Le procédé, déjà essayé dans le pays, a donné de magnifiques résultats permettant une liaison plus étroite entre l'expérimentation et la pratique, une indépendance plus grande de leur action, et évitant l'influence, souvent néfaste, de l'administration et de la politique. — Mais, pour que ces conditions puissent être réalisées, il faut que les groupements d'éleveurs soient importants et solides.

Dans le programme d'encouragement de l'élevage, une autre tâche, difficile certes, mais indispensable, est réservée aux seules associations d'élevage : c'est l'amélioration du commerce des laines, l'obtention d'un prix de vente rémunérateur. — Pour obtenir ces résultats, deux éléments sont mis en jeu : 1° abaisser le prix de revient, par l'alimentation rationnelle, par la sélection par la protection contre les maladies, et 2° obtenir le prix de vente le plus élevé. Ce moyen est sans doute le plus urgent et certainement le plus efficace. Le commerce de nos laines souffre d'un excès d'intermédiaires qu'il faudrait éliminer. — La modernisation des méthodes de vente est une des nécessités les plus pressantes que seules les associations d'éleveurs peuvent tenter.

Cette revue, trop sommaire peut-être, du rôle des associations d'élevage, nous semble néanmoins suffisante pour montrer l'intérêt de ces corporations et pour justifier nos affirmations du début, lorsque nous disions qu'aucun progrès sérieux ne peut être accompli sans la réunion préalable de

toutes les forces de la production. La première des mesures à prendre, dans un but d'amélioration de notre élevage, est donc de réunir les éleveurs en associations puissantes.

IV. — Rôle de l'état

Si on reconnaît comme un bon principe celui de l'indépendance de l'élevage, et si on doit avoir le soin de laisser aux éleveurs la charge de résoudre les problèmes de l'amélioration de la production, la collectivité ne peut pas cependant se désintéresser de l'effort des producteurs destiné à accroître la richesse nationale. L'intervention de l'Etat est nécessaire pour coordonner les efforts isolés et pour favoriser le développement de la production animale.

Le rôle de l'Etat, d'un point de vue très général, doit avoir comme but, d'une part l'*encouragement*, d'autre part la *défense* de l'élevage.

Pour atteindre le *premier but* il faudrait :

- 1° Faciliter la création d'associations d'élevage ;
- 2° Augmenter les crédits destinés à encourager l'élevage des auchénidés et notamment créer des primes d'une certaine importance pour récompenser les éleveurs lors de concours.
- 3° Obtenir que les communautés indigènes disposant de territoire leur appartenant en propre, en consacrent une partie à l'entretien de troupeaux sélectionnés, et

4° Créer des stations d'élevage, comme il a été fait à Puno, pépinière de géniteurs sélectionnés, qui seraient mises à la disposition des éleveurs.

Pour *défendre l'élevage* il serait nécessaire de :

- 1° Surveiller les troupeaux atteints de maladies réputées contagieuses.
- 2° Défendre l'entrée des marchés et foires locales aux animaux atteints de gale ou de maladie contagieuse.
- 3° Que soit envisagée la création d'un corps de moniteurs

indigènes, élèves des écoles pratiques d'agriculture, qui, vivant avec les indigènes, seraient chargés d'initier les bergers aux méthodes amélioratrices de l'élevage.

Des mesures d'un ordre spécial doivent être prises à l'égard de la vigogne, qui, nous l'avons dit, est un animal doué de qualités exceptionnelles et qui mérite une protection particulière. Ces mesures peuvent être groupées en 2 chefs :

1° Demander à tous les agents de l'administration qui se trouvent dans la *sierra* de surveiller l'exécution des dispositions qui interdisent la chasse, et de surveiller aussi le commerce de peaux et articles manufacturés, qui doivent justifier l'origine du produit.

2° Offrir aux chasseurs pour chaque animal vivant ramené dans une préfecture, une commission technique ou une station d'élevage, une prime supérieure à la valeur de la peau de l'animal.

Enfin, nous ne méconnaissions pas les gros efforts réalisés déjà, notamment dans les régions du Sud, en vue de l'amélioration de la production de laines, mais d'autres efforts sont encore nécessaires au Sud comme ailleurs, et que la collaboration étroite entre les éleveurs et l'Etat, permettrait sans doute d'accomplir dans les meilleures conditions.

Conclusions

I. — La famille des Camelidés a en Amérique du Nord une lignée d'origine beaucoup plus ancienne que dans le reste du monde. Cette lignée commence dans l'Eocène Supérieur, s'accuse dans le Miocène et dans le Pliocène, et pendant l'époque quaternaire les cameliens peuplaient encore toute l'étendue des Etats-Unis, d'où ils se sont retirés depuis. — C'est vers la fin du Miocène, probablement, qu'eurent lieu les migrations de ces animaux, les uns vers l'Asie, pour constituer le genre *Camelus* moderne, les autres vers l'Amérique du Sud, pour former le genre *Auchenia*.

II. — La Paléontologie est impuissante, jusqu'à présent, à nous expliquer l'origine et la formation des différentes formes qui composent aujourd'hui le genre *Auchenia*. Elle montre à peine quelques espèces et surtout des nombreuses variétés parmi lesquelles s'accomplit la différenciation des aucheniens en Guanacos et Vigognes, Lamas et Alpagas.

III. — De l'étude ostéologique des aucheniens on peut conclure à l'existence de 2 types morphologiques marqués, l'un hypermétrique, formé par le Guanaco et le lama, l'autre eumétrique, formé par la Vigogne et l'alpaga. Cependant les rapports entre les principales dimensions craniennes de tous ces animaux, ne varient que dans des proportions extrêmement limitées.

IV. — Malgré leurs différences morphologiques, ces ani-

maux se croisent entre eux, leur union est fertile et leurs produits sont indéfiniment féconds. Ils se comportent donc comme des races et doivent être décrits comme telles. Le Guanaco, le type le plus cosmopolite et dont les caractères semblent les plus primitifs, pourrait servir à caractériser zoologiquement l'espèce.

V. — Les auchénidés comprennent deux races sauvages : le guanaco et la Vigogne, et deux races domestiques : le lama et l'alpaga. La domestication de ces dernières remonte à un âge des plus éloignés, probablement à l'époque de la fondation de l'Empire des Incas.

VI. — Les nombreuses tentatives faites pour acclimater ces animaux dans différents pays du monde n'ont pas réussi. Les succès partiels obtenus quelquefois, notamment en Australie, semblent malgré tout démontrer que cette acclimatation, quoique difficile, est cependant réalisable.

VII. — Les auchénidés constituent un groupement zootechnique de la plus grande importance, notamment comme producteurs de laines.

VIII. — L'alpaga est, parmi eux, le plus grand producteur de laine. Sa toison est lourde et sa fibre très longue et très fine, en particulier celle de la race Suri qui se rapproche de l'idéal en matière de laines.

IX. — Le lama est un animal de transport très utile dans les altitudes andines. Sa laine, bien que n'offrant pas les caractéristiques de la race précédente, fournit néanmoins une fibre intéressante pour la fabrication des tapis ou tissus forts.

X. — La Vigogne produit une laine extra-fine et de grande valeur marchande. Il est à conseiller d'appliquer très sévèrement les mesures de protection prises pour éviter la chasse de cet animal, ainsi que d'instituer des primes destinées à intensifier sa domestication.

XI. — La Sélection est la méthode de choix pour l'amélio-

ration de ces animaux par la reproduction. Le croisement et le métissage, qui permettaient de concevoir tant d'espoirs, n'ont pas donné, dans la pratique, les résultats attendus.

XII. — Une meilleure organisation des forces de la production est nécessaire tant pour diriger l'amélioration de ces races que pour permettre l'extension de l'élevage et l'augmentation de la production. Une action conjointe de l'Etat et des Associations d'Elevage aboutirait sans doute aux meilleurs résultats.

Vu : le Doyen,
BALTHAZARD.

Vu : le Président de la Thèse,
TANON.

Vu et permis d'imprimer,
LE RECTEUR DE L'ACADÉMIE DE PARIS,
CHARLÉTY.

Bibliographie

A. — PALEONTOLOGIE

1. AMEGHINO (F.). — Los mamiferos fosiles de la Rep. Argentina. Jacob Pencer, édit., Buenos-Aires, 1889, pp. 579-599.
2. BOULE (M.) et A. THEVENIN. — Les mammifères de Tarija. Imp. Nat., Paris, 1920 (pp. 171-195).
3. BRANCO. — Fosile Saugetherfauna von Punin. Pal Abhandl, 1883, t. I (pp. 110-134).
4. CAUVET (Comm.). — Dromadaire à 34 dents et dromadaire à 36 dents. Bull. Soc. Hist. Nat., Alger, 1929 (pp. 247-256).
5. COPE (E. D.). — The Phylogenia of Camels — Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, 1875 (pp. 261-263).
6. — The Phylogenia of the Camelidæ. The American Naturalist., t. XX, 1886 (pp. 611-624).
7. GERVAIS (P.). — Zoologie et Paléontologie Générales. Bertrand, édit., Paris, 188 (pp. 142).
8. — Zoologie et Paléontologie Française, 2^e édit. Bertrand, édit., Paris, 1859.
9. MATTHEW (W. D.). — Notice of 2 New Oligocene Camels. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. washington. Vol. XX, 1904 (pp. 210-215).
10. MERRIAN (J.) et Ch. STOCK. — A llama of Pleistocene Mc. Kirtick Inst. Carnegie, Washington, Pub. N° 347, 1925.
11. OSBORN (H. F.). — The Age of Mammals. The Mac Millan C°, Edit. New-York, 1920.
12. SCOTT (W. B.). — A Contribution to the Phylogenia of Tylapoda. Journ. of Morphology, N. 5, 1891 (pp. 70-72).
13. TORRICELLI (A.). — Los Mamiferos fosiles de la Rep. Argentina. La Plata, vol. VIII.
14. WINGE (E.). — E. Museo Lundii. Tredie Bind, Förste Halvbind, 1906 (p. 8).

15. WORTMAN (J. L.). — The Extint Camelidæ of N. A. and Some Associated Forms. Bull. Am. Mus. Nat., Hist., vol. X, 1898 (pp. 81-142).

B. — ZOOLOGIE

16. BEDDARD (F. E.). — Mammalia. The Cambridge Nat. Hist. Mc. Millan et C°, London, 1902.
17. BREHM (A.). — Brehms Tierleben. Die Gäugetiere. IV. Band. Bibliographifcher Institut, Leipzig, 1922, t. 3 (pp. 60-70).
18. BURMEISTER (Docteur). — Description physique de la Rép. Argentine. Coni, édit., Buenos-Aires, 1879, t. III (pp. 556-59).
19. CLAUS (C.). — Traité de Zoologie. Trad. Moquin Tandon. F. Savy, édit. Paris, 1891.
20. DARWIN (Ch). — De la Variation des Animaux et Plantes. Reinwald, édit., Paris, 1880, t. II (p. 201).
- 20 a. — Voyage d'un Naturaliste autour du Monde. Reinwald, édit., Paris.
21. FLOWERS et LYDDEKER. — An Introd. to the Study of Mammals Living and Extinct. Adam et Black, London, 1891.
22. GERVAIS (P.). — Histoire Naturelle des Mammifères. L. Curnier, édit., Paris, 1855.
23. LONNBERG (E.). — Notes on Guanacos. — K. Soenka Vaten-skapsakademin. Band VIII. N° 19, Stockholm, 1913-1914 (pp. 1-8).
24. LYDDEKKER (R.). — Catalogue of Ungulate Mammals in the British Mus. of Nat. Hist., t. IV, London, 1915.
— Voy. FLOWER.
25. OSGOOD (W. H.). — Mammals of the Collins-Day S. A. Expedition Filld Mus. Nat Hist. Zool. Series. Chicago, 1916, vol. X, N° 14, Pub. 189.
26. PERRIER (Ed.). — La Vie des Animaux. Baillièrre et fils, édit., t. II. Les Mammifères.
27. REISS et STUBEL. — Compte rendu Cong. Intern. Américanistes. Berlin, 1888.
28. RUSSEL (W. C.). — The Geographic Distribution of Animals. Mc Millan et C°, édit., London, 1867.
29. THOMAS (O.). — Note on some Ungulate Mammals. Proc. Zool. Soc. London, 1891 (pp. 385-387).
30. — New Mammals of the Yale-National Geographic Soc. Peruvian Exp. Smithsonian Misc. Collect. Washington, 1917, vol. 68, publ. 247 (p. 2).

31. TSCHUDI (J. von). — Untersuchungen über die Fauna Peruana. St-Gallen, 1844-1846.
32. VOGT (C.). — Les mammifères. Edit. Franç. orig. G. Masson, édit., Paris, 1884.

C — ZOOTECHNIE

33. BARREDA (C. A.). — La Industria de Lanas en el Peru. La Vida Agricola. Lima, 1929, vol. VI, N^{os} 63, 64 et 65.
34. BARKER (A. D.). — El desarrollo posible del Peru como pais productor de lanas. Jowett et Sowry Ltd, édit. Leeds, Angleterre, 1927.
35. BERTHELEMY-LAPOMERANYE. — Notice complémentaire sur les lamas. Bull. Soc. Acclim. Paris, 1858 (pp. 517-523).
36. BELTZER (F.). — Industrie de Poils et Fourrures. H. Dunod. Paris, 192 .
37. CHAUVEAU, ARLOING et LESBRE. — Traité d'Anatomie Comparée. 5^e édit. Bailliére et fils, édit., 1903.
38. COLPAERT (E.). — Etude sur le Pérou. Bull. Soc. Acclimat. Paris, 1864 (pp. 27-255).
39. DABEL (D.). — Vicunas, Llamas i Alpacas. Trav. du 4^e Cong. Scient. de Santiago du Chili. Bol. del Minist. de Fomento, Lima. T. I, 1911.
40. DECHAMBRE (P.). — Traité de Zootechnie. Ch. Amat, édit., Paris, 1921, t. I.
41. DOYÈRE (M.). — Ann. de l'Inst. Agronom. Versailles, t. I (p. 254).
42. DROUYN DE LHUYS. — Domestication et croisement des Vigognes, Lamas et Alpagas. Bull. Soc. Acclim. Paris, 1861 (pp. 494-498).
43. GALLEGOS (R. V.). — Cria i Explotacion de la Alpaca. Thèse de l'Inst. Agronom. Lima, 1911.
44. GEOFFROY SAINT-HILAIRE. — Les lamas amenés de l'Equateur. Bull. Soc. Acclim. Paris, 1864 (pp. 321-326).
45. — Acclimatation des animaux utiles, 4^e édit. Lib. Agric., Maison Rust, édit., Paris, 1861.
46. GOSSE (Docteur). — Sur l'Alpaca. Bull. Soc. Acclim. Paris, 1855 (pp. 319-322).
47. GUTIEREZ MADUENO (C.). — La Vicuna. Bol. de. Minist. de Fomento. Lima, fév. 1908.
48. LA BARRERA (E.). — Los Equinos i Auquenidos de Chumbivilcas. C. F. Southwelle, édit., Lima, 1930.

49. LAMBERT (M.). — Contrib. à l'Etude des Poils des Animaux.
Thèse Faculté de Sciences. Paris, Série A, 45, N° 52,
1910.
50. LEDGER (Ch.). — Alpagas introduits en Australie. Bull. Soc.
Acclim. Paris, 1860 (pp. 457-461)
51. — Avantages de l'introduction de l'alpaga en Australie.
Bull. Soc. Acclim Paris, 1861 (pp. 33-37).
52. — Nouvelles des Alpagas introduits en Australie. Bull.
Soc. Acclim. Paris, 1862 (pp. 443).
53. — Documents sur les Alpagas. Bull. Soc. Acclim. Paris,
1864 (pp. 548-630).
54. LÉON (Ed. de). — El Ganado en el Departamento de Junin.
Bol. del. Minist. Fomento. Lima. Enero 1906.
55. LESBRE (F.-X.). — Recherches Anatomiques sur les Camelidés.
H. George, édit., Lyon, 1906 (pp. 163-91).
56. — Extérieur des Animaux Domestiques. Vigot frères,
édit., 1930 (pp. 95-96).
— V. CHAUVÉAU.
57. LOMULLER (L.). — Les poils des Fourrures. Berger-Levrault,
édit., Nancy, 1924 (pp. 140-141).
58. MACCAGNO (L.). — Los auquenidos en el Peru. Bol. del. Minist.
Fomento. Lima, nov. 1912.
59. — La Production de lanas en el Peru. Pub. del Minist.
de Fomento. Lima, déc. 1924.
60. — L'Edad de los Auquenidos. — (Ezoognosia). Inst. Agrom.
nom. Lima. 1923.
61. PASSY (A.). — Note sur l'acclimation des Animaux. Ann. Soc.
Acclim. Paris, 1863.
62. POCOCK (R.-L.). — The External Characters of the Camels. Proc.
Zool. Soc. London. 1923 (pp. 531-549).
63. — Curator of Mammals. Proc. Zool. Soc. London. 1916
(p. 742).
64. POUCEL. — Sur l'acclimatation du lama, alpaga et vigogne en
Australie. Bull. Soc. Acclim. Paris, 1858 (p. 175).
65. — Sur les lamas, alpagas et vigognes. Bull. Soc. Acclim.
Paris. 1860 (pp. 225-262).
66. QUIROGA (N.-T.). — Production de la alpaca en el dep. de Puno.
Thèse Inst. Agron. Lima. 1916.
67. RAMEL. — Alpagas d'Australie et produits de leurs toisons. Bull.
Soc. Acclim. Paris. 1862 (pp. 536-537).
68. ROEHN (E.). — Sur l'expédition du troupeau de lamas et alpagas.
Bull. Soc. Acclim. Paris. 1860 (pp. 497-503).

- 68a — Mémoire sur les lamas. Bull. Soc. Acclim. Paris 1859 (pp. 132-140).
69. RUFZ DE LAVISON. — Notes sur les différentes tentatives d'introduction de lamas et alpagas. Bull. Soc. Acclim. Paris. 1864 (pp. 327-337).
70. VAVASSEUR (P.). — Note historique sur les bêtes à laine des Andes. Bull. Soc. Acclim. Paris. 1861. (pp. 131-253).
71. WEDDEL. — Compt. Rend. Acad. Sciences. Paris. T. 28. (p. 57).
72. HITCHCOCK — United States Nat. Herbarium. Bureau of Plant Ind. Washington. Vol XXIV, p. 8, 1927.
73. TROUETTE. — Les possibilités de la production de laines en Algérie. C. R. de la journée de la laine coloniale. Union ovine coloniale, édit. Paris (16 juin 1931).

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	7
------------------------	---

PREMIERE PARTIE

Etude Zoologique

CHAP. I. — <i>Caractères des Camélidés</i>	7
Phylogénie des Camélidés. Origine du genre Auchenia..	8
Evolution Ostéologique des Camélidés	15
CHAP. II. — <i>Le Genre Auchenia</i>	20
Espèces ou races	20
Aire Géographique	27

DEUXIEME PARTIE

Etude Zootechnique

CHAP. I. — <i>Généralités</i>	29
Importance Zootechnique	29
Notes Historiques	32
Tentatives d'acclimatation	41
CHAP. II. — <i>L'âge des Auchenidés</i>	49
Anatomie dentaire	49
Les signes de l'âge	53
CHAP. III. — <i>Etude des races.</i>	
I. — <i>Le Lama</i>	57
A. Caractéristiques de la race	57
B. Aptitudes Zootechniques	60
C. Exploitation actuelle	63
D. Commerce et Exportation	68

II. — <i>L'Alpaga</i>	70
A. Caractéristiques de la race	70
B. Sous-races	72
C. Aptitudes zootechniques	72
D. Exploitation actuelle	77
E. Commerce et exportation	80
III. — <i>La Vigogne</i>	82
A. Caractères de la race	82
B. Sous-races	84
C. Aptitudes zootechniques	85
D. Mœurs, chasses, domestication	86
E. Commerce et Exportation	90
CHAP. IV. — <i>Méthodes d'amélioration</i>	93
I. — <i>Méthodes de reproduction</i>	93
A. Le Croisement	93
1. Le Huarizo	94
2. Le Paco-Vigogne	96
B. Le Métissage	98
C. La Sélection	102
II. — <i>Alimentation et hygiène</i>	106
III. — <i>Rôle des Associations d'élevage</i>	108
IV. — <i>Rôle de l'Etat</i>	110
CONCLUSIONS	113
BIBLIOGRAPHIE	117

